НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

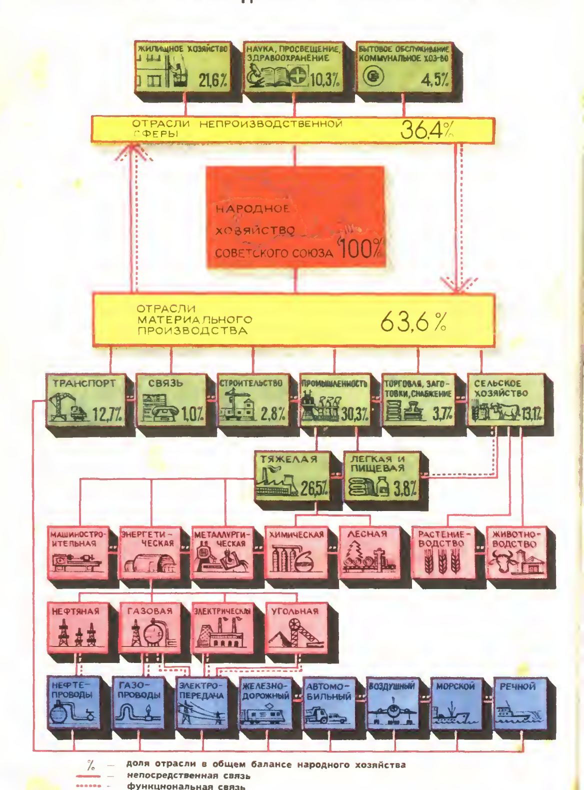
1

1978

● Право советских людей на охрану здоровья утверждается Основным Законом государства — Конституцией СССР. В этом номере — подборка материалов о здравоохранении и проблемах медицины ● Космодром — это совершенная техника и сложная технология подготовки и запуска космических кораблей ● Метод электрофореза позволяет определить характеристики будущего растения уже на стадии семени ● Реки воды, утекавшие на охлаждение химических реакторов, есть возможность заменить воздушными струями ● Исследователям рифтовой зоны Атлантического океана впервые удалось наблюдать фантастическую картину: раздвигается твердая земная оболочка, и на поверхность изливается расплавленная базальтовая лава — рождается участок молодой земной коры.



СТРУКТУРА НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР



% — доля отрасли в общем балансе народного хозяйства

——— — непосредственная связь

······ — функциональная связь

В номере:

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Фото В. Веселовского. В Городской детской поликлинике № 12 города Москвы. Принимает врач Н. П. Вакалова.
Внизу: Подготовка к очередному старту на космодроме Байконур (см статью на стр. 66).
2-я стр. — Структура народного хозяйства СССР. Рис. Ю. Чеснокова.
3-я стр.— Чистец. Фото А. Чиркова.
4-я стр. — Фото Н. Константинова.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр.— Лазеры в медицине. Фото В. Богатырева.
2—3-я стр. Московская больница № 19. Рис. Э. Смолина.
4-я стр.— Загадка запаха. Рис. О. Рево.
5-я стр. — Иллюстрации к статье «На пределе жизни». Фото Е. Курочкина.
6—7-я стр.—Космодром. Рис. М. Аверьянова (см. статью на стр. 66).
8-я стр. — Иллюстрации к статье «Два сына в одной комнате». Фото Н. Лучковой и А. Сикачева.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 1 ЯНВАРЬ Издается с сентября 1934 года **1978**

Углубление социалистической демократии превратилось в одну из движущих сил экономического прогресса страны. В свою очередь, умножение производственных ресурсов и народного богатства советского общества стало важным фактором укрепления и развития его демократических начал.

Из статьи Л. И. БРЕЖНЕВА «Исторический рубеж на пути к коммунизму» в журнале «Проблемы мира и социализма» № 12, 1977 г.

ЕДИНЫЙ ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОРГАНИЗМ

Рассказывает председатель Совета по изучению производительных сил при Госплане СССР, лауреат Государственной премии, академик Н. НЕКРАСОВ.

Хотелось бы обратить внимание читателей на один весьма симптоматичный факт: в ходе всенародного обсуждения проекта Конституции СССР было подано, как известно, около четырехсот тысяч предложений, на основе которых изменены 110 статей, внесено примерно 150 поправок, однако ни одно (подчеркиваем, ни одно) уточнение не коснулось формулировки статьи 16 — «Экономика СССР составляет единый народнохозяйственный комплекс, охватывающий все звенья общественного производства, распределения и обмена на территории страны...». Советские люди восприняли ее как нечто естественное, само собой разумеющееся. Такая убежденность восходит своими истоками к трудам великого Ленина. Основатель Советского государства впервые в научном и практическом плане поставил задачу рационального размещения производительных сил в масштабе всей страны, заложил принципы их планомерного развития. Эти принципы были отражены в первом же государственном пятилетнем плане народнохозяйственного строительства, где четко говорилось: «СССР не может иначе строить и развивать свое народное хозяйство, как учитывая в полной мере все природные, экономические и национальные особенности своего объединения и специализируя отдельные его части. Только этим путем и может быть достигнут наибольший коэффициент эффективности общественного труда».

С тех пор экономическое и культурное развитие всей страны, союзных и автономных республик осуществляется исключительно на основе органичного сочетания интересов государства в целом и каждой его региональной части в отдельности. Это, если можно так сказать, идейный стержень всей организации нашего социалистического хозяйства. В Отчетном докладе ЦК КПСС XXV съезду партии товарищ Л. И. Брежнев подчеркнул: «Экономический и социальный прогресс советского общества — это прогресс Российской Федерации, Украины и Казахстана, Белоруссии и Молдавии, республик Средней Азии, Прибалтики, Закавказья. Сложившийся в пределах всей страны единый хозяйственный организм — это прочная материальная основа дружбы и сотрудничества народов».

Между постановкой задачи планомерного создания взаимосвязанного народнохозяйственного комплекса в первой пятилетке и определением «сложившийся единый хозяйственный организм» лежит сравнительно небольшой отрезок времени — всего лишь несколько десятилетий. А сколь огромные перемены произошли за эти годы! Достаточно сказать, что объем промышленной продукции по всем союзным республикам, а значит, и в целом по стране увеличился в 145 раз. Темпы экономического развития СССР превосходят динамику роста любой другой страны в мире. Такая динамика определяется многими факторами.

Новые, всевозрастающие масштабы современного хозяйства, стремительный научно-технический прогресс, рост численности населения и продолжающийся процесс урбанизации, быстрое освоение территории, где сконцентрированы большие природные богатства,— все это, вместе взятое, ускоряет процесс планового развития экономики страны в целом и каждой республики в отдельности. Преимущества социалистической системы хозяйства при этом раскрываются наиболее полно. Централизованное государственное планирование народного хозяйства позволяет целеустремленно и в сравнительно сжатые сроки осуществлять грандиозные территориальные преобразования, реализовывать глобальные экономические программы, сооружать крупнейшие предприятия, для возведения которых просто необходимы усилия всех союзных республик. Примерами тому могут служить КамАЗ, Байкало-Амурская магистраль, ныне формирующиеся региональные народнохозяйственные и территориально-производственные комплексы (ТПК), а также их системы.

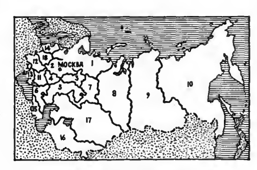
Может возникнуть вопрос: почему же о территориально-производственных комплексах, как о новой, прогрессивной форме организации нашего хозяйства, мы заговорили сравнительно недавно? В чем тут дело?

Всевозрастающий размах преобразований, сложность и новизна проблем, вызываемых стремительными темпами научно-технической революции, постановка все новых социальных задач, естественно, требовали и требуют постоянного совершенствования всей системы планирования, разработки перспективных, пятилетних и годовых планов на базе глубоких экономических и социальных исследований. Поэтому за последние годы расширились масштабы комплексных научных исследований по региональной экономике, которые, в частности, и привели к новой форме территориальной организации народного хозяйства.

Объективные общегосударственные возможности для широкой реализации ленинских идей о гармоничном и взаимоувязанном развитии территориальных производственных группировок особенно проявились в период развитого социализма при переходе на методы преимущественно интенсивного хозяйствования. Эти новые условия поставили, в свою очередь, задачу наиболее полного использования всех экономических резервов, например, за счет углубления территориальной специализации и развития комплексности производства в

В общесоюзном разделении труда Дальний Восток специализируется, в частности, на производстве цветных металлов. Развитие производительных сил Дальнего Востока на длительный период обеспечено высокоэффективными минеральными, лесными, водными и другими природными ресурсами. В Магаданской области сформировалась высокоразвитая горнодобывающая промышленность. На снимке: месторождения осваиваются с помощью драг, гидроэлеваторов, экскаваторов, мощных бульдозеров. Фото В. Безуглого.





ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ СССР

1. Северо-Западный. 2. Центральный. 3. Волго-Вятский. 4. Центрально-Черноземный. 5. Поволжский. 6. Северо-Кавказский. 7. Уральский. 8. Западно-Сибирский. 9. Восточно-Сибирский. 10. Дальневосточный. 11. Донецко-Приднепровский. 12. Юго-Западный. 13. Южный. 14. Прибалтийский. 15. Закавказский. 16. Среднеазиатский. 17. Казахстанский. 18. Белорусский. I Молдавская ССР.

пределах сравнительно небольшой территории.

Так что же такое региональные народнохозяйственные и территориально-промышленные комплексы и как они вписываются в общую экономическую (или территориальную) структуру нашего народного хозяйства?

Давайте мысленно пройдемся сверху донизу по всем «этажам» единого народнохозяйственного комплекса СССР.

С учетом предстоящих преобразований и уже созданного экономического потенциала нашего общества народнохозяйственный комплекс СССР в территориальном отношении можно условно подразделить на три зоны: европейскую часть с Уралом, Среднюю Азию и Казахстан, Сибирь и Дальний Восток. Пропорции развития именно этих трех основных зон страны предопределяют уровень и темпы перспективного развития всего Советского Союза и каждой республики в отдельности. Вот почему экономическое взаимодействие трех зон становится все более значительным и разносторонним и имеет ярко выраженную тенденцию к дальнейшему углублению и расширению производственных связей практически по всему кругу народнохозяйственной продукции.

Следующая территориальная структурная ячейка — регион. Под этим термином понимается крупная часть территории страны с более или менее однородными условиями, с характерной направленностью развития производительных сил. Территория региона соответствует крупному экономическому району (Украина, Прибалтика, Закавказье, Сибирь, Центр, Урало-Волжский и др.). Собственно, слова «район» и «регион» практически являются синонимами. Основным критерием, которым экономисты пользуются при выделении территории того или иного региона, является общность народнохозяйственных задач. А общность эта, в свою очередь, определяется совокупностью природных богатств и природных условий с исторически сложившейся структурой хозяйственной деятельности или намечаемым экономическим ростом.

Современный уровень развития сложившихся регионов характерен постоянно нарастающей комплексностью хозяйства, интенсивным освоением новых территорий и соответственно изменением и расширением пространственных производственных связей. В этих условиях становится все трудиее осуществлять научное предвидение последующих изменений, определять и моделировать направления экономического развития. И на помощь приходит новая конструктивная основа планового формирования экономики страны — региональные народнохозяйственные и территориально-производственные комплексы.

Хозяйство их строится в основном на принципах оптимального сочетания таких понятий, как «производственная специализация», «производственная инфраструктура» и «социальная инфраструктура». «Специальность» каждого комплекса зависит от имеющихся на его территории природных богатств, от отраслей производства, представленных здесь своими предприятиями, поскольку именно здесь они, эти отрасли, имеют наиболее благоприятные условия для дальнейшего развития. Производственная инфраструктура ТПК, как правило, вбирает в себя предприятия и сооружения, снабжающие данный комплекс энергией всех видов, строительными материалами, всеми видами транспорта. Социальная инфраструктура (жилье, учреждения науки и искусства, образования, здравоохранения и социального обеспечения, предприятия торговли, коммунального хозяйства, сооружения спортивно-оздоровительного назначения) призвана обеспечить на территории ТПК современные материальные и культурно-бытовые условия жизни населения. При всем этом в системе ТПК одновременно с чисто производственными и бытовыми задачами решаются, скажем, такие важные социальные проблемы, как управление процессом урбанизации, организация экологической среды.

Такой комплексный подход к формированию хозяйственных группировок в пределах относительно компактной территории выгоден во многих отношениях. Прежде всего переработка природных ресурсов в ТПК осуществляется, как правило, на предприятиях, действующих в непосредственной близости от источников этих ресурсов. Наиболее удачная гамма производств одной или нескольких отраслей позволяет использовать местные возможности и получаемое извне сырье с наибольшим эффектом. При этом обеспечиваются максимальное комплексное использование природных богатств и, повторяю, охрана окружающей среды.

Экономия средств при формировании ТПК достигается уже на стадии проектирования, поскольку заранее известно, что предприятия комплекса будут пользоваться общей инфраструктурой. Сооружение объектов ТПК осуществляется, как правило, с помощью единой строительной базы,



В десятой пятилетне продолжает развиваться мощная высокоразвитая экономика Урала. Развитие промышленности предусматривается главным образом за счет технического перевооружения и реконструкции действующих предприятий при ограничении строительства новых и расширении действующих энергоемких и водоемких производств. Урал остается крупнейшей базой черной металлургии страны. На снимке: Магнитогорский металлургический комбинат. Блюминг № 2. Фото Б. Клипиницера.

и, таким образом, устраняется ведомственный параллелизм. В дальнейшем экономический эффект возникает в сфере самого производства благодаря наиболее рациональной комплексной и, где это возможно, безотходной переработке сырья, благодаря оптимальным технологическим и хозяйственным связям. Структура ТПК позволяет лучше использовать основные фонды, оборотные средства, полнее экономить столь дефицитный ныне человеческий труд.

Теперь, думается, можно привести более или менее строгое определение ТПК: территориально-производственный комплекс — это часть хозяйства экономического района (подрайона) страны, представляющая совокупность предприятий и сооружений различных отраслей народного хозяйства на определенной территории, экономически связанных между собой использованием общерайонных природных и экономических ресурсов и условий, а также общей системой расселения.

В состав ТПК обычно входит несколько промышленных узлов. О том, что собой представляет один такой узел, думается, есть смысл вкратце напомнить. На территории Саянского комплекса близ Минусинска предполагается возвести 12 крупных электротехнических заводов. Так вот, при «разбросанном» варианте (если б проектировщики не собрали эти предприятия в единый промышленный узел) стоимость строительства возросла бы на 114 миллионов рублей, а число работающих — на 15 тысяч человек. То, что удалось обойтись без этих затрат, достигнуто за счет рационального подбора предприятий на основе сходства технологических процессов, кооперирования и комбинирования, благодаря созданию единой базы вспомогательных и обслуживающих производств, сокращению и упрощению транспортных и коммуникационных сетей.

Таким образом, у нас уже выстроилась довольно четкая структурная последовательность: единый народнохозяйственный комплекс СССР — зона (макрорегион) — экономический район (регион) — подрайон — территориально-производственный комплекс — промышленный узел — комбинат (объединение). Можно, если хотите, и продолжить: трудовой коллектив — человек...

При формировании внутренней структуры ТПК и любой другой территориальной экономической ячейки необходимо ви-



Предприятия машиностроения и металлообработки производят более 26 процентов всей выпускаемой на Украине промышленной продукции. В десятой пятилетке здесь получит дальнейшее развитие тракторное и сельскохозяйственное машиностроение. На снимке: Харьковский тракторный завод. Главный сборочный конвейер. Фото А. Александрова.

деть ситуацию на много ходов вперед, мысленно просчитывать бесчисленные варианты.

При выборе территориальных, производственных и прочих экономических пропорций нужно в полной мере владеть научным механизмом экономического регулирования. А для приведения этого механизма в действие нужно иметь на длительную перспективу твердо установленные стоимостные оценки природных ресурсов, цены и тарифы по региональным поясам. Поэтому в первую очередь на основе все развивающейся теории дифференциальной ренты в условиях социалистического хозяйства ученые-экономисты разрабатывают принципы стоимостной оценки природных ресурсов и регионального подхода к определению цен на различную продукцию, транспортных тарифов, тарифов на электроэнергию и т. д.

Что же это за механизм экономического регулирования и с помощью каких рычагов он действует?

Главный составной элемент экономической структуры ТПК и региона — основные фонды, и это важнейшая часть национального богатства страны. Их эффективность, или фондоотдача, находится в прямой зависимости от экономических, технических и социальных взаимосвязей, возникающих в процессе создания самих основных фондов. Все эти взаимосвязи конкретны и во многом зависят от территориальной специфики регионов. Следовательно, лишь глубокое предметное изучение региональных факторов позволит сформировать совершенную экономическую структуру, мерилом эффективности которой должна служить степень фондоотдачи.

Обобщающий показатель экономического развития региона — национальный доход, характеризующий продуктивность развития производительных сил. А эффективность хозяйственной деятельности того или иного региона можно определить с помощью сопоставительного анализа; для этого подсчитывают объемы потребленного национального дохода по отдельным экономическим районам страны.

Что касается методов исследований, то об одном из них — балансовом методе — применительно к формирующемуся ТПК на базе минеральных ресурсов Курской магнитной аномалии довольно подробно рассказал первый секретарь Белгородского обкома КПСС М. Трунов («Наука и жизнь» № 1, 1977 г.).

Наряду с межотраслевыми, межрегиональными балансовыми расчетами ныне при формировании внутренней экономической структуры того или иного элемента народнохозяйственного комплекса СССР все большее значение приобретает электронное моделирование на основе экономико-математического анализа. Этим способом сегодня разрабатываются модели размещения крупнейших промышленных объектов (КамАЗ, Минусинский электротехнический комплекс, Атоммаш, Тобольский нефтехимический комплекс и пр.), решаются крупные народнохозяйственные задачи (региональный аспект перспективного топливно-энергетического баланса), определяются экономические пропорции



и взаимосвязи ТПК, регионов, союзных республик.

Как видите, круг вопросов, решаемых специалистами по территориальной организации народного хозяйства, очень широк. В общих чертах их можно представить как тесное сочетание научных исследований, планирования и проектирования. Отсюда и «выход» соответствующей готовой продукции: новые направления в размещении материального производства и комплексного развития хозяйства регионов; схемы размещения отраслей хозяйства и комплексного развития хозяйства союзных республик и экономических районов; районные планировки; проекты ТПК, проекты размещения особо крупных предприятий, комбинатов, аграрно-промышленных комплексов и, наконец, Генеральные схемы размещения производительных сил СССР на 10 и 15—20 лет, схемы и целевые комплексные программы региональных народнохозяйственных комплексов и их систем.

Эти разработки входят в общую систему социалистического планирования народного хозяйства. Их цель — заблаговременно определить характер и масштабы задач, сосредоточить силы на их решении, яснее увидеть возможные проблемы и трудности, облегчить выполнение программ и проектов, выходящих за рамки очередного пятилетия.

Первая Генеральная схема размещения производительных сил разрабатывалась на десятилетний период (1971—1980 годы). В соответствии с государственным координационным планом научных исследований в ее создании принимало непосредственное участие 560 научно-исследовательских и проектных организаций. Совет по изучению производительных сил (СОПС) при Госплане СССР в содружестве с Научным советом по размещению производительных сил Академии наук СССР составил единую целенаправленную программу и единую научную методику работ, которые предопределили согласованность действий всех организаций и степень их участия в столь большом коллективном труде.

Были разработаны также научные концепции размещения производительных сил по стране в целом, по отраслям народного хозяйства, союзным республикам и экономическим районам. На втором этапе работы после обсуждения и согласования этих концепций разрабатывались схемы размещения материального производства по отраслям народного хозяйства, республикам и регионам. Данная часть работы проводилась уже в основном министерствами, ведомствами, госпланами союзных республик под непосредственным руководством Госплана СССР.

Примерно так же разрабатывалась и вторая Генеральная схема размещения производительных сил СССР на долговременный период — вплоть до 1990 года. Следует еще раз особо подчеркнуть практическую направленность этих разработок. Начиная с 1971 года в нашей стране решения о проектировании и строительстве предприятий и сооружений принимаются

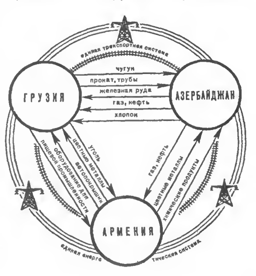


СХЕМА ВНУТРЕННИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ ЗАКАВКАЗСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

В основу формирования Закавказского района положены принципы, в полной мере характерные для других районов и страны в целом. Сводятся они главным образом к гармоничному взаимообогащающему развитию всех экономических районов СССР. Например, Грузия производит металл из железной руды, добываемой в соседнем Азербайджане. Армения поставляет Грузинской ССР цветные металлы и покрышки для автомобилей, а получает взамен уголь и металлопродукцию. Азербайджан, снабжая соседей газом и нефтью, получает, в свою очередь, чугун и прокат из Грузии, химические продукты — из Армении. Народное хозяйство республик Закавказья базируется на единой энергетической системе и общей транспортной сети.



Важную роль в общесоюзном разделении труда играет цветная металлургия Казахской ССР. Она опирается на крупную разнообразную сырьевую базу. Не так давно здесь открыты новые месторождения полиметаллических руд, меди, свинца. В Казахстане работают такие крупные предприятия, как Джезказганский и Балхашский горно-металлургические, Лениногорский полиметаллический, Усть-Каменогорский свинцово-цинковый комбинаты, Чимкентский свинцовый завод, и другие. В десятой пятилетке намечается ускоренное освоение Жайремской группы месторождений полиметаллических руд в Джезказганской области, на северо-востоке пустыни Бетпакдала. Первая очередь Жайремского комбината уже действует. На снимке: добыча медной руды на Златоуст-Беловском карьере Северо-Джезказганского рудника. Фото Е. Грабилина.

с учетом схем развития и размещения соответствующих отраслей народного хозяйства, а также схем развития и размещения производительных сил по экономическим районам и союзным республикам.

Выше мы обозначили региональную экономическую модель народнохозяйственного комплекса СССР: зона — регион — ТПК — промышленный узел... Но если наложить ее на привычную схему административного деления страны (республика — область, край — город — район и т. д.), то получится некоторое несовпадение территориальных величин. Западно-Сибирский ТПК, например, расположился в границах двух крупнейших областей страны — Тюменской и Томской. Бассейн Курской магнитной аномалии охватывает территорию одиннадцати областей. А в пределах Красноярского края, напротив, уместились Саянский, Канско-Ачинский, Центрально-Красноярский и другие ТПК. Следовательно, не всегда можно рассчитывать на согласованные действия и управленческие возможности местных органов власти. Не говоря уже о том, что при решении тех или иных региональных задач общегосударственные интересы могут приходить в противоречие с интересами отраслевыми.

На каких же принципах строится целенаправленное воздействие на столь сложные и тем не менее единые производственные структуры? На первоначальном этапе формирования новых ТПК и «обновления» сложившихся регионов решающую роль играет разработка долгосрочных комплексных программ. Мы уже говорили о том, как составляются Генеральные схемы размещения производительных сил СССР на длительную перспективу. Достаточно четко прорабатываются и предварительные схемы развития отдельных комплексов. Тут, естественно, не обходится без помощи местных плановых органов. Так, например, Иркутская областная плановая комиссия в свое время сказала решающее слово при подготовке к формированию Иркутско-Черемховского и Братско-Усть-Илимского ТПК. Большую и полезную практическую работу по определению перспектив развития Саянского и других «своих» комплексов вела и ведет плановая комиссия Красноярского края.

Подобный опыт надо всячески расширять. В той же статье 16 новой Конституции СССР, с которой мы начали эту беседу, сказано: «Руководство экономикой осуществляется на основе государственных планов экономического и социального развития, с учетом отраслевого и территориального принципов, при сочетании управления с хозяйственной самостоятельностью и инициативой предприятий, объединений и других организаций...».

Итак, разработана долгосрочная программа, составлен и утвержден проект. Теперь начинается новый этап: формирование комплекса в составе текущих народнохозяйственных планов. Что может на данном этапе обеспечить согласованную, взаимоувязанную деятельность различных министерств и ведомств, сооружающих свои объекты в границах данной территории? Традиционный плановый документ — директивно утвержденный титульный список капитального строительства основных и вспомогательных объектов. Например, сквозной титульный список по основным объектам Южно-Таджикского ТПК послужил в свое время надежным инструментом контроля за действиями отраслевых министерств, помог направить их усилия в единое русло.

Надо признать (и это отмечалось на XXV съезде КПСС), что в вопросах организации управления крупными современными комплексами у нас еще издержек предостаточно. Как помочь делу? Вопрос сложный, требующий специальных исследований (в том числе в Институте проблем управления АН СССР и ГКНТ) для получения научно обоснованных рекомендаций.

В докладе на торжественном заседании ЦК КПСС, Верховного Совета СССР и Верховного Совета РСФСР, посвященном 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции, товарищ Л. И. Брежнев подробно остановился на проблемах будущего, на завоевании новых вершин прогресса. Он отметил, в частности, что в перспективных планах отводится большая роль развитию сельского хозяйства в Нечерноземной зоне России. «На будущее ориентированы и другие комплексные программы, выработанные в последние годы. Это прежде всего программы развития Западной и Восточной Сибири, создания Байкало-Амурской магистрали, промышленных и лесопромышленных комплексов на Дальнем Востоке. Они призваны обеспечить будущие потребности народного хозяйства в нефти, газе, угле, черных и цветных металлах, лесе и прочих видах сырья. Осуществление таких программ имеет и глубокий социальный смысл. Оно означает освоение многих отдаленных районов страны, где поднимутся десятки новых городов, будут созданы новые культурные центры. Из нашего обихода окончательно исчезнет само понятие «необжитая окраина».

СТРУКТУРА НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

(См. 2-ю стр. обложки.)

Рамки журнальной страницы не позволяют отразить всю совокупность хозяйств, отраслей, элементов производства экономики СССР, всего многообразия сложившихся между ними связей. О масштабности можно судить хотя бы по таким фактам. Промышленный элемент единого народнохозяйственного комплекса СССР (на схеме — блок «Промышленность») сейчас образуют более 280 отраслей, около 30 тысяч объединений и предприятий. Аграрный (блок «Сельское хозяйство») — более 47 тысяч колхозов и совхозов и семь тысяч межхозяйственных предприятий и организаций. Строительный (блок «Строительство») — почти 30 тысяч первичных подрядных организаций. В мире нет другой страны, где бы в руках государства оказались сосредоточены столь огромные, столь разнообразные и в централизованном порядке планово управляемые производительные силы.

Поэтому на схеме обозначены лишь основные отрасли народного хозяйства (промышленность, сельскохозяйственное производство, транспорт, строительство, связь, торговля, наука, здравоохранение и пр.) и лишь основные их взаимосвязи. Так, за структурной ячейкой «Машиностроительная промышленность» стоит совокупность многих видов машиностроения: энергетического, электротехнического, станкостроительного, транспортного, сельскохозяйственного, автомобильного, приборостроительного, авиационного... Легкая промышленность подразделяется на текстильную, швейную, меховую, кожевенно-обувную, трикотажную. Пищевая — на мукомольную, сахарную, рыбную, мясо-молочную, кондитерскую, винодельческую, табачную. Металлургия, как известно, делится на цветную и черную. Возникли буквально на наших глазах и новые самостоятельные отрасли: электроника, атомная промышленность, микробиология...

Всего этого на схеме нет, поскольку в нашу задачу входило показать лишь принципы структурного построения народного хозяйства, его, так сказать, производственную концепцию.

Как видно из приведенных на схеме процентных соотношений, роль и значение различных отраслей промышленности в народном хозяйстве неравнозначны. Причем они постоянно меняются. Одни отрасли в определенные периоды развиваются быстрее, другие — несколько медленнее. В прошлой и нынешней пятилетках, например, увеличились темпы развития промышленных отраслей, выпускающих предметы народного потребления. Отсюда и их процентная доля достаточно высокая. Однако это не снижало и не снижает ускоренного развития тяжелой промышленности, которая была и остается фундаментом экономического могущества страны.

В целом Советский Союз вышел на первое место в мире по производству почти двух десятков важнейших видов промышленной продукции. Доля нашей страны в мировом промышленном производстве уже превысила 20 процентов, в то время как население ее составляет менее семи процентов населения земного шара. Столь высокоэффективное использование единого народнохозяйственного комплекса во многом стало возможным благодаря научно обоснованному размещению производительных сил в целом по стране, по республикам и экономическим районам, по отраслям общественного производства, а также благодаря централизованной системе управления ими.

САРАТОВСКАЯ НАХОДКА

МАРКСИСТСКИЙ СБОРНИК «НАЧАЛО». ГОД 1913-й

Каждая лублинация о Владимире Ильиче Ленине представляет огромный интерес. До революции в легальную лечать проникали лишь нраткие, лреимущественно биографичесние сведения о нем. Не тан давно установлено, что самая первая биографическая справна о Владимире Ильиче была олубликована в Малом энцинлопедичесном словаре Брокгауза и Ефрона в 1900 году. В заметке «Ильин, Владимир», в частности, сназано: «Экономист, деятельный лредставитель и защитник руссного марксизма». Всего же дореволюционные энцикломедии и споварн напечатали 15 справок биографичесного харантера о Ленине.

Саратовсний журналист Ю. В. Песиков разыснал в областном государственном архиве неизвестные ранее материалы об истории создания марксистсного сборника «Начало», вышедшего в 1913 году. В сборнике — очерн о В. И. Ленине — один из лервых литературных лортретов вождя. Публикуем историю поисна и отрывон из очерка, лосвященного Ленину.

Ю. ПЕСИКОВ (г. Саратов).

В государственном архиве Саратовской области бережно хранятся «дела» охранки, где собраны материалы о деятельности революционеров.

Передо мной — агентурное донесение, помеченное августом 1913 года. Под грифом «совершенно секретно» написано: **«Среди местных социал-демонратов... основательное затишье».** Правда, в том же донесении агент добавлял, что группа революционеров занялась составлением сборника статей по вопросам, касающимся современной жизни в России. Это, естественно, насторожило жандармов.

Еще одно донесение, оно написано спустя несколько дней после первого: **«Приносил студент Гурьев норректурный оттисн нового сборника; в нем оноло 300 страниц; лечатается в тилографии «Энергия». В сборнике, между лрочим, лечатается статья, в которой автор... рассказывает о своих встречах с революционными деятелями».**

Последние строки особенно взволновали жандармов.

По книге, которая еще и свет-то не увидела, ведется обширная переписка.

Приведу документ, составленный начальником Саратовского губернского жандармского управления на имя губернатора.

«Его сиятельству князю
Ширинскому-Шихматову
г-ну саратовскому губернатору

Ваше Сиятепьство,
Милостивый Государь,
Андрей Алепсандрович

По имеющимся у нас сведениям, в ближайшие дни последует вылуск сборника политино-экономических статей эсденовского направления. В издании его лринимают участие... помощнини лрисяжных ловеренных — Владимир Нусимович Потоцний, Владимир Антонов, каной-то эсдек, помещающий свои статьи в эсденовсних газетах лод лсевдонимом «Базаров», и лроживающие в Саратове без определенных занятий Зальман Давидович Аронов и Иван Сергеевич Лебедев, лоспедний известен Вашему Сиятельству ло личному моему донладу о намерении его распространять «Правду» и «Луч» между рабочими. Лица эти решили лервоначально вылустить сборнин в одной тысяче экземпляров, и, если он разойдется, то лриступить к изданию сборнина № 2, в дальнейшем же желательно довести его до ежемесячного периодического. Печатается сборнин в тилографии «Энергия» за 470 руб. Корректурный оттиск его уже имеется.

Прошу, Ваше Сиятельство, лринять уверение в совершенном лочтении и глубоной лреданности.

Вашего Сиятельства покорнейший слуга
М. Комиссаров».

Как только книга увидела свет, ее тут же конфисковали.

Ниже — документ, написанный тем же начальником губернского жандармского управления полковником М. Комиссаровым:

«Совершенно секретно.
3 января 1914

В нонце минувшего года инслентором по депам лечати в гор. Саратове нонфиснован сборнин статей под заглавием «Начало» (Издатепьство «Горизонты») т-во «Типография «Энергия».

Итак, книгу изъяли. Казалось бы, на этом и делу конец. Но исполняющий обязанности начальника Поволжского охранного отделения вынужден был вскоре уточнить донесение главы саратовских жандармов. Тому причина — новейшие донесения агентов, филеров, шпиков:

«Совершенно секретно.

В Саратове издан был марнсистский сборнин под названием «Начало». По просмотре его инслентором ло делам печати журнал этот был в ноличестве 300 энз. нонфис-

нован с привлечением издателя его по ст. 129 — Угол. Улож.

Между тем, по имеющимся у меня совершенно секретным сведениям, «Начало», отпечатанное в гораздо большем числе экземпляров, чем представлено было инспектору по делам печати, рассылается в настоящее время в разные города...»

Из-за сборника «Начало» начался большой переполох. И не только в Саратове. Начальник отделения по охранению общественной безопасности и порядка в Москве просил своего саратовского коллегу:

«Прошу выслать мне для ознакомления известный вам сборник...»

Чем была вызвана сия просьба? До московского начальника дошли слухи, что крамольный сборник распространяется в Москве. Надо же было увидеть «крамолу» своими глазами, чтоб быть готовым к встрече с нею.

Глава саратовской охранки тотчас же выслал сборник с любезной припиской:

«Сообщаю, что вместе с сим препровожден посылкой в Ваше распоряжение сборник «НАЧАЛО». По ознакомлению прошу возвратить».

А что делали в это время лица, причастные к рождению книги? Приведу выдержки из писем революционеров:

«Г. Саратов, контора торгового дома бр. Коган М. Непряхину

Москва, января 9 дня 1914 г.
Дорогой Миша!

Хотя я и сухой человек, привыкший превращать всю свою внутреннюю жизнь в мысль и действие, но всегда ценю порывы других... Книга, признаюсь, вышла хорошая».

Это письмо, тотчас же перехваченное охранкой, начальник Саратовского губернского жандармского управления переслал в Петербург — директору Департамента полиции с такой сопроводиловкой:

«Текст документа, включающий в себя похвалу книге, несомненно относится к сборнику «Начало». Копия сего представления препровождена начальнику Московского охранного отделения».

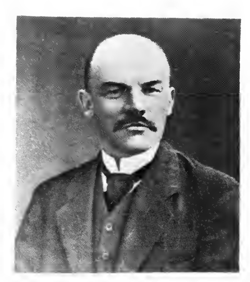
А вот выдержки из письма студента Киевского политехнического института Евсея Лагунова в Саратов Павлу Гурьеву:

«Мой друг. Прежде всего о сборнике... Несши его по улице, я пыхтел... Но принесши и развернувши, воскликнул: «Ай да ребята...»

...Подробно сейчас писать не буду, т. к. нужно еще раз прочитать... Вообще же сборник производит солидное впечатление, какой-то колорит в нем есть. У меня довольно многие просили почитать».

К этому киевскому письму — также перехваченному охранкой — приписка жандармов:

«Адресат такового издатель марксистского сборника «Начало» Павел Гурьев. Автор — Евсей Лагунов. Наблюдение продолжается. Копия сего представления препровождена начальнику Киевского губернского жандармского управления».



В. И. Ленин. Париж, 1910 год.

Вскоре в руки агентуры попало новое письмо. Автор и адресат прежние: Евсей Лагунов и Павел Гурьев.

«Киев. 30 января.

Мой друг! Сообщаю тебе о некоторых весьма неприятных вещах. Жандармерия произвела у меня обыск; при обыске взяли 12 экз. сборника, которые ты прислал для разноски по магазинам. (Как тебе известно, я не отнес их, вследствие того, что получил от тебя извещение о конфискации сборника.) Тринадцатый же экземпляр, предназначенный для меня, не взят, т. к. я отдал его почитать кому-то из студентов знакомых. Держали меня ночь в участке, день в жандармском управлении и стращали одиннадцатью египетскими казнями.

...Как твои дела? Что слышно нового и когда тебя (а вероятно и меня за компанию) будут судить. Что будет дальше... ведает жандармерия.

Будь здоров. Семен».

А это весьма любопытный документ: протокол допроса арестованного — того, с кем переписывался Лагунов,— саратовца Павла Гурьева. Вот его показания:

«В день выхода сборника «Начало» разослано было 500 экземпляров в разные города, назвать которые я не желаю. Около 100 распродано заранее разным лицам, припомнить которых я теперь уже не смогу. Кто рассылал сборник в другие города, я назвать не желаю».

Что ж, показания весьма «точные».

На обложке сборника было вытиснено внизу огромными буквами: «Издательство «Горизонты». Саратов». Это же издательство указано на титульном листе, в реклам-



В. И. Ленин в окрестностях Закопане летом 1914 года.



Краков. Здание библиотеки, в которой занимался В. И. Ленин в 1912—1914 годах.

Дом в Белом Дунайце, близ Поронина, где жили В. И. Ленин и Н. К. Крупская летом 1913 и 1914 годов.



ном объявлении в конце сборника и на последней странице обложки. Но такого издательства не было в городе. Сборник вышел в 1913 году, а на обложке указан 1914 год, тоже, видимо, для того, чтобы сбить с толку охранку.

Книга попала и в Киев, и в Астрахань, в Москву и другие города страны.

Надеюсь, не утомлю читателя еще одним письмом из Саратова в Москву, в лечебницу доктора Фейгуша, одной сотруднице:

«11 декабря 1913 года.

Книгу, вышедшую здесь, послали в Москву и тебе написали, куда зайти за ней. Видала ли ты уже ее! Ее конфисковали, но... она продается тихо. Ответственность взял на себя П., который привлечен по 129 ст... С знакомыми совершенно не вижусь по понятным причинам... Еще просьба: адрес С. Попадет ли ей как-нибудь в руки книга «Н.».

Твой брат».

Ныне, спустя столько лет, не все можно расшифровать в этом послании, но бесспорно одно: книга «Н.» — сборник «Начало».

●

Теперь уже трудно проследить, как именно, по каким каналам, благодаря кому (в Москве тогда жило немало большевиков — друзей Владимира Ильича) саратовский сборник пересек границу, все кордоны и препоны и лег на рабочий стол В. И. Ленина, находившегося в ту пору в Кракове.

Ознакомившись с книгой, Владимир Ильич 17(30) марта 1914 года посылает ее в Париж своему большому другу, видному деятелю рабочего женского движения Инессе Федоровне Арманд.

В следующем письме от 1 апреля 1914 года Владимир Ильич спрашивает И. Ф. Арманд:

«...В понедельник послал тебе сборник... Получила ли?»

Через несколько дней, 11 апреля 1914 года, Владимир Ильич в ответ на письмо И. Ф. Арманд, в частности, пишет:

«Дорогой друг!.. Бандероль (с началом сборника «Начало») получена тобой, но крайне поздно. Если у тебя сохранилась бандероль, там должны быть почтовые штемпеля, и я бы советовал послать жалобу в министерство, приложив сию бандероль... Сильнейшее у меня подозрение, что в Париже крадут (и берут до доставки адресатам на прочтение полиции) письма русских эмигрантов...

Крепко, крепко жму руку. Твой В. У.

P. S. Извиняюсь за краткое письмо сегодня: очень спешу.

Сборника («Начало») еще не получил. Не почта ли опять!!!»

(Первое письмо впервые увидело свет в сокращенном виде в четвертом издании собрания сочинений В. И. Ленина, второе — впервые опубликовано в 48-м томе Полного собрания сочинений В. И. Ленина.

В примечании ко второму, процитированному нами письму в ленинском томе ска-

Краков. Народный университет, где В. И. Ленин выступал с докладами в 1913—1914 годах.

зано, что первой статьей в сборнике был очерк Н. Владимирова «Встречи и думы», где описаны встречи автора с Г. В. Плехановым, В. И. Лениным, А. М. Горьким и другими деятелями.)

Из дел охранки видно, что автор очерка Н. Владимиров имел непосредственную связь с Центральным Комитетом РСДРП. Эта связь, как выяснил начальник саратовского губернского жандармского управления, «осуществлялась Владимировым при посредстве проживающей за границей жены известного деятеля названной партии — Ленина (Владимира Ильича Ульянова) — Надеждою Константиновной Крупской».

●

И вот сборник «Начало» передо мной. Он открывается небольшим предисловием, подписанным неопределенно — «Редакция»:

«Заметное оживление в общественной жизни страны сказывается и оживлением марксистской мысли. Из столиц оно передается и в «глубину России». Сборник «Начало» — первый шаг на пути издания марксистских сборников в провинции. Мы хотели бы, чтобы за этим первым шагом последовали другие, более твердые шаги.

Все статьи сборника «Начало» проникнуты марксистским мировоззрением и присущим ему настроением социального оптимизма. Годы реакции не сломили этого настроения, а наступающий подъем придает ему новую яркость и силу».

Теперь особенно ясно, почему охранка так охотилась за «Началом». Кроме уже названного очерка «Встречи и думы» (он имеет подзаголовок — «Силуэты современников»), в сборнике помещены статьи С. Белевицкого «Мотивы пессимизма в русской литературе» («Тургенев и Успенский»), П. Гурьева — «Поэзия Некрасова», статья «Страхование рабочих» за подписью — В. П. и др. Статьи проблемные, полемические, написанные живым и острым пером. Но, конечно, самое главное — первый очерк.

Автор «Встреч и дум» в самом начале пишет, что ему «хочется говорить о живых, о тех, кто первым указал дорогу русским марксистам, кто первым закладывал еще строящийся дом наш». И далее: «Судьба мне улыбнулась: подарила встречи с ними. Среди немногих, о ком речь... Плеханов и Ленин».

Ниже мы печатаем отрывок из очерка «Встречи и думы», посвященный В. И. Ленину.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПУБЛИКАЦИИ

О ЛЕНИНЕ

Н. ВЛАДИМИРОВ.

Море. Весенняя лунная ночь. Тихо веет над зелеными волнами.

Одинокий, но уверенный бороздит наш корабль пустынное поле морское. Задумчив и тих капитан, но уверенностью блестят его глаза.

Я в первый раз на море. В дыхании притаившейся стихии я чую неугомонное сердце, то грозное и гневное, то усталое и ласковое, ищущее примирения и забвения. Но я уверен и спокоен, ибо спокоен капитан. Я знаю, что корабль скован крепкими руками и крепок его железный механизм.

Беседует группа пассажиров. Беседа давно началась, и не видать, когда кончится. Все о том же — самом главном, самом важном, поглотившем все внимание, всю энергию мысли, воли.

Идет борьба за свободу народную, и верится еще в неизбежность близкого прилива. Как собирать силы, с кем идти, по каким путям — тревожные вопросы волновали, жгли, порождали неумолчные споры.

Имя Ленина часто мелькало в спорах то в ореоле твердокаменного, неумолимо-последовательного борца, то в темной тени заговорщика-бланкиста.

— Видали Ленина? Говорили с ним? Он здесь.

Сильно потянуло поговорить со знаменитым большевистским вождем. Беседа на палубе затянулась. Доводы спорящих казались неистощимыми. Текущий момент, ближайшие перспективы, очередные задачи — быстро мелькали знакомые, всё знакомые слова и выражения. И думалось: «Как он ответил бы, доказывал, разъяснил, что он возразил бы?»

— Идем вниз,— тихо сказал я товарищу.— Идем к Ленину.

— Идем.

И мы спустились туда, где был Ленин.

— Вот,— многозначительно указал мне товарищ.

Сжавшись в комок, положив под голову руки, не то дремал, не то думал с закрытыми глазами тот, на кого товарищ указал мне.

— Сядем. Когда встанет — познакомлю.

●

«Тулин» — это было давно, когда марксизм только прокладывал себе путь в открытую русскую литературу... Печальна была судьба Тулина: написанное им было предано сожжению *.

Не умер Тулин... В литературу вошел Вл. Ильин.

Это было давно, когда богиня свободы давала первые поцелуи нашим юношеским мечтам. С замиранием сердца читали мы первые марксистские книги. На столе моем среди учебных руководств лежали «Капитал», «Монистический взгляд» **, «Наши разногласия» и «Развитие капитализма в России» Вл. Ильина.

В книге Ильина было много цифр, но какие веселые цифры! Целые горы вычислений, выкладок, подсчетов, но за этими горами виднелась заря. С захватывающим интересом читались страницы, извещавшие о вступлении России в цикл европейского развития. Была радость в сознании, что экономическая жизнь подрезала корни антитезе — Россия и Запад.

...Шли годы. Весенним цветом зацвела молодая Россия. В саду за круглым столом сидели мы, смелые, веселые, и, юношески уверенные, читали «Что делать?» Ленина. Тулин-Ильин принял новое имя.

Когда Чернышевский учил «Что делать?», у него было много слушателей, но мало соратников. У автора нового «Что делать?» каждый слушатель, каждый читатель был соратником.

Ликвидация так называемого «третьего периода», периода «кустарничества» в деятельности российских марксистов, выдвигала на очередь дня сложные проблемы, создание дееспособного коллектива, роль и задачи профессиональных его деятелей.

...Шли годы. Гнулось, ломалось, умирало старое, росло мужество и упорство, била ключом молодая жизнь. Дни были как годы и годы как века. Посев и жатва шли одновременно.

Ленин был в первых рядах, среди тех, кто звал, вел, смыкал ряды. Издалека его лицо казалось обвеянным пороховым дымом.

— Капитан,— кричали ему во след дальнозоркие.— Дым застилает вам глаза. Вы плохо видите.

— Капитан,— кричали во след наиболее чуткие,— вы оглушены боем. Вы плохо слышите.

Но Ленин неотступно шел вперед, по прямой дороге.., неизменно уверенный в неизбежности полной победы.

●

Лежавший не спал. Он открыл глаза и взглянул на нас, сидевших против него.

Мы познакомились. После минутного неловкого молчания разговорились. Беседа была все о том же — самом главном и важном, поглотившем все внимание и все силы...

Я ожидал встретить резко-отчетливую фигуру и ошибся.

Средний рост, темно-серый пиджак.

— Сколько ему лет? — думалось...— Среднее, лет под сорок.

Обыкновенный вид. Что-то сухое, но жилистое в лице, в руках...

Говорит просто и очень прост — «по-товарищески» в обращениях. «Я, как и вы». Не учитель среди учеников, а воин среди воинов — в шеренге. Говорит, слушает, но мысль его, кажется, погружена в себя. Слова короткие и звучат, как удары...

●

Многие дни и недели я встречался с Лениным, имея возможность приглядеться, прислушаться к нему. Но первые впечатления не сглаживались, они углублялись.

Мысль невольно наталкивалась на сопоставление Ленина с Плехановым.

Плеханов — великоросс, «барин», яркая и эффектная фигура... Ленин — без резких очертаний, талант свернутый, огонь его где-то скрыт глубоко.

Плеханов естествен в кресле с изящной узорчатой резьбою, Ленин — на простом деревянном табурете. Демократ...

Когда Ленин стоит на трибуне, нападает или обороняется, он прирастает к своему месту.

Тогда чувствуется, сколько скрытого электричества в этом человеке.

Резолюции, поправки, поправочки к поправкам... Ленин хочет быть последовательным во что бы то ни стало.

Обаяние личности Ленина для его последователей — в скрытой мятежности его натуры, в романтике его боевого фанатизма, в его энергии и уверенности безграничной. В эпоху российского sturm und drang'а на гребне исторической волны подымалась эта волна достаточно высоко... Ленин стоял как бы на капитанском мостике, уверенный, что корабль идет и придет туда, куда он его ведет.

Вот он ходит по залу, заложив руки в карманы; тихая... поступь. По сторонам не глядит, раздумывает, будто готовится к нападению на невидимого врага...

Спокойный, ушедший в себя. Сухая, упрямая, несгибаемая фигура... Руль власти должен быть в его руках, ибо он уверен, что знает, куда и как вести.

---

* Здесь речь идет о статье В. И. Ленина «Экономическое содержание народничества и критика его в книге г. Струве (Отражение марксизма в буржуазной литературе)». Эта статья, написанная В. И. Лениным в конце 1894 года — начале 1895 года, была напечатана в сборнике «Материалы к характеристике нашего хозяйственного развития» в апреле 1895 года тиражом в 2 тысячи экземпляров. Царское правительство конфисковало сборник и сожгло его. Удалось спасти лишь около 100 экземпляров.

** Имеется в виду книга Г. В. Плеханова «К вопросу о развитии монистического взгляда на историю».

ИДЕАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР

«ФМВП» — это техническое наименование пористой пленки на основе содержащего фтор полимера — фторопласта. Такая пленка, как показал опыт, может служить практически идеальным фильтром: она не реагирует с агрессивными растворами любой концентрации в широком диапазоне температур — от минус 50 до плюс 250 градусов Цельсия. Размеры пор могут варьироваться от 0,001 миллиметра до 0,01 миллиметра.

Пленка «ФМВП-0,001» позволяет получать без термообработки идеально чистые растворы для инъекций при производстве ампулированных препаратов в медицинской промышленности.

Фильтры из пористой пленки можно эксплуатировать с высоким эффектом на протяжении месяца, а затем подвергать регенерации и использовать вторично.

Пленка с порами 0,01 миллиметра отлично фильтрует масла и различные жидкости специального назначения, необходимые в приборостроении, а может служить и защитным материалом для металлических конструкций в авиационной промышленности.

Технология изготовления пористой пленки не сложна; пленку можно вырабатывать там, где производятся изделия из фторопласта.

Разработали «идеальный фильтр» специалисты производственного объединения «Уралхимпласт».

ВОЗДУШНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

Электротехническая промышленность нашей страны выпускает более восьмидесяти тысяч наименований технических средств для электрификации всех без исключения отраслей народного хозяйства. Освоено производство сложнейших комплексов высоковольтного оборудования для линий электропередач высокого и сверхвысокого напряжения, которые служат основой для создания мощных энергосистем по всей территории СССР. В общем объеме производимого высоковольтного оборудования особое место занимают выключатели, работающие в открытых установках в условиях умеренного и холодного климата. Эти воздушные трехполюсные выключатели отличаются высокой надежностью, сейсмоустойчивостью, взрывобезопасностью. Модульный принцип построения позволяет из типовых модулей собирать по мере надобности выключатели на напряжение от 110 до 1150 кВ.



На снимке: высоковольтные воздушные трехполюсные выключатели, которые демонстрировались в советском разделе международной выставки «ЭЛЕКТРО-77» в Москве.

СЫРОЕЖКА ДЕЛАЕТ СЫР

Несколько лет назад ленинградские микологи — ученые, изучающие грибы, обнаружили, что один из грибных ферментов хорошо сквашивает молоко с образованием плотного сгустка. Это открытие привлекло внимание специалистов-сыроделов, и они начали поиск грибов, фермент которых мог бы пригодиться в сыродельном производстве.

Сотрудники Вологодского института молочной промышленности после многочисленных опытов, исследовав 150 видов сыроежки, нашли один вид, фермент которого за тридцать минут сквашивает сто литров молока, и при этом получается необходимый в сыроделии плотный сгусток. Препарат из гриба назвали «руссулин». С его помощью было изготовлено много разнообразных сыров, и все

они получили высокую оценку дегустаторов. Сейчас в лабораторных условиях ученые научились получать и длительное время сохранять новый перспективный препарат.

КРИСТАЛЛ КРЕМНИЯ ПО ЗАКАЗУ

Для изготовления ряда приборов, необходимых в электронной и электротехнической промышленности, требуется чистый монокристаллический кремний. До недавнего времени получение такого кремния в больших количествах было связано с определенными трудностями. Советские ученые решили проблему, разработав совершенные методики и соответствующие установки для промышленного получения монокристаллического кремния заданных параметров. Одна из таких установок — «Кристалл-206» демонстрировалась в советском разделе международной выставки «ЭЛЕКТРО-77», проходившей в Москве.

«Кристалл-206» позволяет получать слитки монокристаллического кремния диаметром до 80 миллиметров и длиной около 0,5 метра. Рождается монокристалл в специальной камере в вакууме или особой газовой среде (см. фото вверху) методом вертикальной бестигельной зонной плавки. В зависимости от конкретных условий скорость рождения кристалла варьируется от 0,6 до 30 миллиметров в минуту.



Установка состоит из нескольких блоков — плавильной печи, плавильного генератора, генератора подогрева, выпрямителя и блока автоматики. Общая масса — 3980 килограммов.

ГЕЛИЙ ИЗ ГЛУБИН ЗЕМЛИ

Сначала гелий обнаружили на Солнце, а уже потом, много позже, нашли на Земле.

Как показали исследования, гелий образуется в недрах нашей планеты в результате естественного радиоактивного распада урана и родственных ему элементов. Некоторое количество — три тысячных процента — гелия заносится из космического пространства межпланетной пылью, метеоритами и прочими «инопланетянами».

В некоторых минералах атомы гелия «застревают» в кристаллической решетке, но, как правило, гелий выделяется в окружающую среду.

Советские ученые А. И. Косолапов, А.-С. Суханова и И. Я. Широкова разработали методику, которая позволяет с высокой степенью точности определять содержание гелия в ничтожно малых образцах пород — весом до 0,1 грамма. Проводя различные эксперименты, ученые нашли, что для одной и той же породы содержание гелия тем больше, чем глубже лежит порода.



АЛЛО, Я ВАС ВИЖУ!

Этот бытовой видеотелефон, созданный в Грузии, демонстрировался в Москве на юбилейной выставке, посвященной 60-летию Великого Октября.

Номеронабиратель у видеотелефона миниатюрный, клавишного типа, смонтирован в микрофонной трубке.

Соединиться и разговаривать по этому видеотелефону можно с любым абонентом, как и при пользовании обычным телефоном, но видеть абонента можно, разумеется, только в том случае, если у него такой же видеотелефон.

ПЛЕНКА ВМЕСТО КАПЕЛЬ

В глаз можно капнуть лишь одну-две капли лекарства — большее количество не удержится: такова уж

особенность глаза. Чтобы удержать в конъюнктивальной полости глаза лекарственный препарат на длительное время, чтобы продлить действие лекарства, что бывает важно при некоторых вирусных заболеваниях глаза и при определенных изменениях в глазу, советские ученые разработали глазные лекарственные пленки — ГЛП. Эти пленки представляют собой биорастворимые полимеры, содержащие точную дозу лекарственного вещества. ГЛП имеет овальную форму, безболезненно вводится в конъюнктивальную полость глаза и остается там до полного растворения.

ГЛП нетоксична, не вызывает изменений ткани и не оказывает побочных действий.

ПОРТАТИВНЫЙ АЛЬБЕДОМЕТР

Альбедометр — это прибор для измерения интенсивности солнечной радиации (теплового излучения). Изучение радиации солнца, неба, рассеянной радиации и отраженной необходимо не только для «чистой» науки, но и для решения конкретных насущных хозяйственных вопросов, в том числе вопросов здравоохранения.

Интенсивность радиации измеряется количеством калорий, которое приходится за единицу времени — минуту—на квадратный сантиметр поверхности.

Существует целый ряд конструкций альбедометров, но они практически малоудобны для экспедиционных условий. В связи с этим представляет интерес портативный альбедометр, созданный учеными Грузинской ССР для работы в походных условиях. Принцип действия этого альбедометра основан на поглощении радиации и превращении тепловой энергии в электрическую с помощью термоэлектрической батареи из манганина и константана — сплавов на основе меди и никеля. Батарея окрашена сажей и магнезией — веществами с различной способностью поглощать радиацию. Возникающий в батарее ток замеряется чувствительным гальванометром — известно, что сила термотока пропорциональна интенсивности радиации.

Размеры портативного альбедометра в футляре 180 $\times$ 225 миллиметров.

ТРАНЗИСТОРНЫЙ СПИДОМЕТР

Сотрудники Научно-исследовательского и экспериментального института автомобильного электрооборудования и автоприборов в содружестве со специалистами завода «Автоприбор» в городе Владимире разработали оригинальный спидометр для автомобилей. В отличие от привычных спидометров в этом нет вращающегося тросика: основой здесь служит миниатюрный трехфазный генератор, частота импульсов которого пропорциональна скорости движения автомобиля. Генератор управляет транзисторами, подающими импульсы тока от аккумулятора мини-электродвигателю, который приводит в движение индикаторы: стрелку — указатель скорости и цифры — показатель пройденного километража.

Новые спидометры готовятся на заводе «Автоприбор» и будут устанавливаться на автомобилях «КамАЗ». Испытания машин с этими спидометрами показали, что прибор отличается высокой точностью показаний во всех диапазонах скоростей.

МЕДИЦИНСКИЙ КЛЕЙ

На основе полиуретана и цианакрилата советские химики создали вещества, с помощью которых можно без вреда для организма человека склеивать мягкие ткани при хирургических вмешательствах.

Клей на основе полиуретана образует мягкий, эластичный мелкопористый шов, который прорастает соединительной тканью и выводится затем из организма без вредных последствий. Скорость отвердения клея при соприкосновении с мягкими тканями организма можно варьировать от 30 секунд до нескольких минут, меняя соотношение основы клея и ускорителя процесса.

Клей на основе цианакрилата при соприкосновении с мягкими тканями организма полимеризуется, образуя пленку, которая прочно удерживает склеиваемые поверхности. Пленка окрашивается в темно-зеленый цвет, поэтому ее легко отличить от тканей. В зависимости от величины раны клей можно применять самостоятельно и в сочетании с аутотрансплантатом.

Образцы этих клеев демонстрировались на международной выставке «ХИМИЯ-77» в Москве.



Хайнц Штерн Дитер Вольф

ВЕЛИКОЕ НАСЛЕДИЕ

ИСТОРИЧЕСКИЙ РЕПОРТАЖ О ЛИТЕРАТУРНОМ НАСЛЕДИИ КАРЛА МАРКСА И ФРИДРИХА ЭНГЕЛЬСА

Karl Marx. F. Engels

Недавно в свет вышли первые тома международного полного издания сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса.

Это совместный труд Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС и Института марксизма-ленинизма при ЦК СЕПГ.

Впервые будет полностью опубликовано все литературное наследие Маркса и Энгельса на языках оригинала. Это не только книги, статьи со всеми вариантами и редакциями, но также все сохранившиеся подготовительные материалы, выписки, проекты и наброски, посвящения на титульном листе и заметки на полях. Кроме писем Маркса и Энгельса (их около 4000), будут изданы адресованные им письма — свыше 10 тысяч, из которых до сих пор опубликована только меньшая часть. Полное собрание сочинений Маркса и Энгельса рассчитано примерно на 100 томов.

Воплощение этого колоссального замысла едва ли было возможно, если бы не существовал в Москве фонд № 1 — самое большое и наиболее полное собрание оригиналов и фотокопий рукописей Маркса и Энгельса.

Карл Маркс и Фридрих Энгельс оставили человечеству поистине бесценное литературное наследство. Это не только книги, не только многие сотни статей в периодике и огромная переписка, но и работы, не публиковавшиеся при жизни авторов, в том числе произведения, теоретическое и политическое значение которых трудно переоценить. Среди них не завершенная Марксом рукопись последнего, четвертого тома «Капитала» — «Теории прибавочной стоимости», рукопись «Немецкой идеологии», в которой Маркс и Энгельс всесторонне обосновали материалистическое понимание истории, рукопись «Диалектики природы» Энгельса и ряд других.

В. КОСОЛАПОВ.

СУДЬБА БЕС

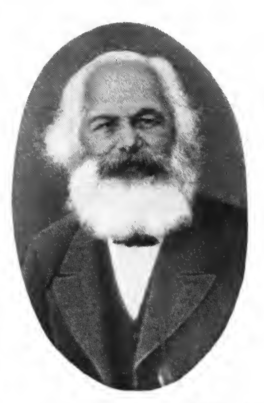
ФОНД № 1

В Центральном партийном архиве Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС, в фонде № 1, собрано и хранится около восьми тысяч подлинников и фотокопий рукописей Карла Маркса и Фридриха Энгельса. Здесь же находится 15 фотографий Маркса и 23 фотографии Энгельса, многочисленные документы, относящиеся к их жизни и деятельности, книги, газеты, журналы, которыми они пользовались и в которых печатались прижизненные издания их произведений.

Инициатива сконцентрировать в Москве литературное наследие Маркса и Энгельса во всей его совокупности, включая огромную переписку, принадлежала В. И. Ленину. В 1918 году в Москве создается комиссия для подготовки переводов трудов Маркса и Энгельса, а в ноябре 1919 года — Кабинет по истории, теории и практике марксизма в рамках Социалистической академии. В декабре 1920 года Пленум ЦК РКП(б) принимает постановление о создании «первого в мире музея по марксизму». Вслед за этим, в январе 1921 года было решено преобразовать музей в Институт К. Маркса и Ф. Энгельса. Восемь подлинников писем Маркса, принадлежавших его дочери Лауре и доставленных в Москву,— таков был весь рукописный фонд института в начале его деятельности.

В 20-х годах, после долгих и трудных переговоров, институт получил возможность снять фотокопии рукописей Маркса и Энгельса, находящихся в архиве Социал - демократической партии Германии. В то же время научные корреспонденты института в Англии, Франции, США и многих других странах просматривают материалы в государственных и частных собраниях, в библиотеках и полицейских архивах, ищут статьи и выступления осно-

Одна из последних фотографий Карла Маркса, снятая за год до его смерти. 1882 год.



В чьи руки попало рукописное наследие великих революционеров после их смерти? Как эти «хранители» наследия распорядились или пытались распорядиться им? В каком виде опубликовал Каутский в начале нашего века «Теории прибавочной стоимости»? Почему рукопись «Диалектика природы» тридцать лет пролежала в архивах немецкой социал-демократии? Кто 20 лет держал под спудом рукопись «Немецкой идеологии»? В то время, когда в Германии запылали костры, на которых нацисты сжигали книги корифеев научной мысли и великих писателей, многие рукописи Маркса и Энгельса находились в Берлине. Как удалось спасти их от рук фашистов? Какова судьба личной библиотеки Маркса и как ведутся ее поиски? Обо всем этом поведали читателю журналисты Хайнц Штерн и Дитер Вольф в своей книге «Великое наследие»[1].

Об этой книге я впервые услышал несколько лет назад в одну из поездок в Германскую Демократическую Республику. Немецкие друзья рассказывали, что, когда главы будущей книги начали печататься в газете «Neues Deutschland», они сразу обратили на себя внимание. Тогда в Берлине приобрести книгу мне не удалось: тираж ее разошелся очень быстро. Но вот сейчас книга лежит передо мной, переведенная на русский язык в Москве.

Авторы не ограничиваются сообщением фактов (в такие-то годы архив Маркса и Энгельса находился там-то и там-то; тогда-то

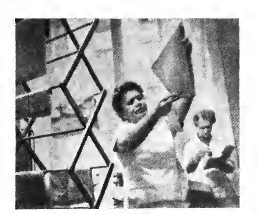
[1] Хайнц Штерн, Дитер Вольф. Великое наследие. Исторический репортаж о литературном наследии Карла Маркса и Фридриха Энгельса. (Перевод с немецкого.) М. Политиздат, 1976, стр. 206.

ЦЕННОГО НАСЛЕДИЯ

воположников марксизма в подшивках газет и в журналах, снимают фотокопии с обнаруженных материалов, покупают на аукционах рукописи Маркса и Энгельса, документы и литературные источники, которыми те пользовались.

Фонд № 1 Центрального партийного архива Института марксизма-ленинизма продолжает пополняться. Он «прирастает» за счет поступлений из многих стран мира — от коммунистических и рабочих партий, прогрессивных организаций и отдельных лиц. Поступления не прекращаются даже в годы второй мировой войны. Так, в 1942 году были получены из Лондона фотокопии второй книги протоколов Генерального совета I Интернационала (сентябрь 1866 — август 1869 года), содержащих записи выступлений Маркса, его реплик и предложений, не отраженных ни в каких других документах. Фотокопии прислала А. А. Майская — корреспондент Института марксизма-ленинизма, жена посла СССР в Англии И. М. Майского. Почти пять лет нелегких усилий потребовались ей, чтобы выполнить это поручение института. Английские антикоммунисты, в чьих руках оказалась книга протоколов, хотели скрыть ее от мира. Настойчивость корреспондента увенчалась успехом.

В 1943 году Роберт Бланк, внучатый племянник Фридриха Энгельса, прислал из Лондона экземпляр книги «Положение рабочего класса в Англии» с дарственной надписью автора своей племяннице Гертруде Бланк. «Из-за этого посвящения,— писал Роберт Бланк в сопроводительном письме,— мы берегли эту книгу, как драгоценную реликвию, свыше 55 лет, но в военное время, когда возможны всякие случайности, я нахожу, что книга должна находиться там, где она будет в вечной сохранности и где ее будут ценить не меньше, чем в нашей семье. Поэтому я предлагаю эту книгу в дар Вашему институту».



Старший реставратор Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС Н. Ф. Анисимова обеспечивает ценным документам долгую жизнь.

рукописи были переправлены в другое место...), они воссоздают картину той острейшей борьбы, которая велась вокруг идейного наследия основоположников марксизма; историю предательства интересов рабочего класса правой верхушкой немецкой социал-демократии, историю появления и распространения оппортунизма и ревизионизма. Только в неразрывной связи с ходом этой борьбы можно до конца понять, почему долгие годы так нелегко, порой даже драматично складывалась судьба литературного наследия Маркса и Энгельса.

Попытки извратить суть бессмертного революционного учения, объявить его устаревшим с неослабевающей силой продолжаются и в наши дни. Авторы книги подчеркивают, что они рассказывают о судьбе великого наследия «не только и не столько потому, что она представляет интерес с исторической точки зрения и в известной части действительно драматична, а прежде всего потому, что она... очень важна и поучительна для понимания современных политических явлений и событий преимущественно в сфере идеологической борьбы».

После победы Октябрьской революции по инициативе В. И. Ленина в Советской России началась активная работа по собиранию, расшифровке и научной подготовке к изданию произведений и писем Маркса и Энгельса, материалов, связанных с их жизнью и деятельностью.

Задумав свою книгу, авторы разыскали оставшихся в живых людей, причастных к хранению и спасению рукописей, встретились с этими людьми или с их родственниками, записали их воспоминания. Широкий круг антифашистов — коммунисты, социал-демократы и беспартийные, рабочие, рискуя собственной жизнью, участвовали в спасении рукописного наследия Маркса и Энгельса от нацистских ищеек. «...ни одна страница бесценных рукописей не попала в руки фашистской полиции или немецкой таможни. Все принимавшие в этой акции участие ...честно выполнили свой долг».

Встретились авторы и с теми, кто посвятил свою жизнь работе с рукописным наследием Маркса и Энгельса. О встречах с учеными Института марксизма-ленинизма в Москве рассказано в главах «В бывшем особняке князей Долгоруких» и «Три ключа открывают стальную дверь»; о встречах с учеными берлинского Института марксизма-ленинизма при ЦК СЕПГ — в главах «По следам книг», «Криминалист в ИМЛ» и других.

Много ценнейших документов передал институту приезжавший в 1948 году в Москву внук Карла Маркса французский коммунист Эдгар Лонге. Из ГДР, от Института марксизма-ленинизма при ЦК СЕПГ, получены в дар около 80 книг на русском языке из личной библиотеки Карла Маркса. В 1958 году австрийский канцлер Ю. Рааб привез в дар Советскому правительству оригинал письма Маркса к Экнеру, хранившийся до этого в государственном архиве Австрии. В 1964 году от Исторической комиссии ЦК Французской компартии поступило два не публиковавшихся прежде документа — письмо Энгельса Лауре Лафарг и его же письмо Полю Лафаргу. В 1967 году ЦК Венгерской социалистической рабочей партии передал институту оригинал письма Маркса Перцелю.

В 1970 году правнук Маркса Марсель Шарль Лонге подарил институту ряд фотографий и ранее не публиковавшихся материалов. Вручая их представителю института, Марсель Шарль Лонге сказал: «Здесь находятся принадлежащие мне письма и документы, связанные с жизнью Маркса и Энгельса. На протяжении ста лет они свято хранились в нашей семье. Я бы сам с удовольствием привез все эти документы в Москву, но, к сожалению, состояние здоровья мне это не позволяет... Мне хотелось бы, чтобы сейчас, накануне столетия Парижской Коммуны, эти документы были в Москве. Именно там их настоящее место. Пусть они будут подарком XXIV съезду Коммунистической партии Советского Союза».

Сотрудниками Института марксизма-ленинизма проделана огромная работа по собиранию, расшифровке к печати литературного наследия основоположников научного коммунизма. Уже первое издание Сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса на русском языке в 29 томах (1928—1947) явилось для тех лет наиболее полной публикацией бесценного наследия. Второе издание Сочинений (1954—1966) вышло в 39 томах. В нем напечатано около 1000 новых документов.





Амстердам. Здесь иаходятся 40 000 листов оригииалов руиописей Мариса и Энгельса.

◀ Копенгаген. Здесь руиописи Мариса и Энгельса обрели в годы фашизма безопасность.

Немециая Государствеииая библиотека в Берлине. В подвалах библиотеки профессор Бруно Кайзер нашел книги, принадлежавшие Карлу Марксу.



Закаичивается киига обстоятельным рассказом о новых научных принципах подготовки материалов для Полиого собраиия сочинеиий Карла Маркса и Фридриха Энгельса иа языках оригиала.

Создаиная как исторический репортаж, киига Хайнца Штерна и Дитера Вольфа свидетельствует о больших возможиостях этого жаира. Обшириый и интересиый фактический материал, собраниый авторами в результате активного журиалистского поиска, умело использован ими для целей боевой, актуальиой научной публицистики.

Но они не в состоянии вместить материалы, которые сосредоточены сейчас в фонде № 1, и институтом были подготовлены 11 допопнительных томов (тома 40—50).

Энгельс не успеп подготовить к изданию четвертый том «Капитапа» («Теории прибавочной стоимости»). Эта работа быпа выпопнена советскими учеными. Ее значение особенно очевидно, если иметь в виду, что незавершенная рукопись К. Маркса была в свое время издана Каутским в фальсифицированном виде, со многими искажениями текста и грубым нарушением его структуры. Тридцать пет после кончины Энгепьса пропежапа в архивах немецкой социап-демократии рукопись «Диалектики природы»; она была впервые опубликована в СССР в 1925 году.

В нашей стране впервые опубпикована и «Немецкая идеопогия» — почти через девяносто пет после того, как быпа написана К. Марксом и Ф. Энгельсом. Враги марксизма долго держали эту рукопись под спудом; по впопне понятным причинам они не были заинтересованы в ее обнародовании.

В Институте марксизма-пенинизма тщатепьно изучаются не топько вновь разысканные материапы, но и рукописи, уже неоднократно пубпиковавшиеся. Так, в текст первого тома «Капитапа» при подготовке его дпя второго издания Сочинений К. Маркса и Ф. Энгепьса быпо внесено около десяти тысяч поправок и уточнений. В 1941 году в Москве вышло в свет новое, научно подготовпенное издание «Диалектики лрироды». Поспе войны оно было воспроизведено в ГДР, Итапии, Франции, Англии и других странах. «То, чем рукопись Энгепьса обязана советской науке,— писапа об этом издании печать ГДР,— ничуть не меньше того, что Энгельс сдепап для издания рукописей Маркса». В СССР (на 1 января 1973 года) вышпо в свет 2 693 издания произведений К. Маркса и Ф. Энгельса общим тиражом 99 248 тысяч экземппяров.

Статья 42. Граждане СССР имеют право на охрану здоровья.

Это право обеспечивается бесплатной квалифицированной медицинской помощью, оказываемой государственными учреждениями здравоохранения; расширением сети учреждений для лечения и укрепления здоровья граждан; развитием и совершенствованием техники безопасности и производственной санитарии; проведением широких профилактических мероприятий; мерами по оздоровлению окружающей среды; особой заботой о здоровье подрастающего поколения, включая запрещение детского труда, не связанного с обучением и трудовым воспитанием; развертыванием научных исследований, направленных на предупреждение и снижение заболеваемости, на обеспечение долголетней активной жизни граждан.

Конституция Союза Советских Социалистических Республик

НАРОДНОЕ ЗДРАВОО

Утверждение «Самое главное богатство — человек» давно уже воспринимается нами как формулировка некоего незыблемого закона нашей жизни. Среди всех конкретных подтверждений этого положения, трактуемого достаточно широко, самое важное — забота о здоровье всех советских людей от мала до велика. Никакие материальные блага и ценности не заменят человеку здорового и радостного существования. «Если хочешь быть счастлив всю жизнь — будь здоров»,— гласит восточная мудрость.

Конечно, и этажи новых жилых домов, и достаток в семье, и повышенные пенсионные пособия — все это способствует



улучшению условий жизни, а следовательно, и росту ее продолжительности, снижению заболеваемости буквально от всех недугов. И все же только широко развитая сеть медицинских учреждений — от огромных специализированных лечебно-исследовательских центров до скромного медпункта на таежной трассе БАМа — определяет сегодня ту конкретную медицинскую помощь, которая спасает человеку жизнь, возвращает ему трудоспособность и все радости бытия. Как подчеркивал в одном из своих выступлений товарищ Л. И. Брежнев, «научный поиск и непосредственная забота о благе человека в его повседневной жизни теснее всего переплетаются, пожалуй, в медицине, в здравоохранении».

ХРАНЕНИЕ

Право советских людей на охрану здоровья утверждается не только нашей моралью, нашими человеческими отношениями, но и Основным Законом нашего государства.

Благосостояние народа — это прежде всего его здоровье. В принятом недавно постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему улучшению народного здравоохранения» говорится: «Медицинская помощь населению оказывается в 24 тыс. больниц, имеющих более 3 млн. коек и в 35 тыс. амбулаторно-поликлинических учреждений. В системе здравоохранения трудятся более 5,5 млн. человек, в том числе 865 тыс. врачей».

Служба здоровья — это не только поликлиники и больницы, но и аптеки, снабжающие население лекарствами, санэпидемстанции, следящие за неукоснительным выполнением норм санитарии и гигиены на заводах и фабриках, предприятиях общественного питания, «Скорая помощь», санатории и дома отдыха, диетические столовые и профилактории на предприятиях, туристские базы и стадионы, на которых организованы «группы здоровья» для людей всех возрастов.

Охрана здоровья людей, отмечается в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР,— важнейшая социальная задача. Ибо наше здравоохранение подлинно народное. Его рост и совершенствование основаны на принципах гуманизма и удовлетворения нужд людей.

И потому наряду с мерами экономического характера — рост ассигнований, строительство новых медицинских учреждений, увеличение выпуска лекарств и т. п.— постановлением предусматриваются государственные программы по борьбе с курением и алкоголизмом, этими вредными привычками, уносящими здоровье, а иногда и жизнь.

Охране здоровья женщин и детей в постановлении уделено особое внимание. Скажем, к 1980—1981 годам численность обслуживаемых одним участковым врачом-педиатром составит в среднем не более 800 детей.

Кроме того, в постановлении обращается особое внимание на дальнейшее снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, расширение профилактики различных заболеваний (намечено, например, проводить диспансеризацию в вечернее время и в субботние дни в соответствии с потребностью населения) и многое-многое другое.

Постановление учредило почетное звание «Народный врач СССР». Оно будет присваиваться наиболее отличившимся в труде, верным присяге советского врача всю жизнь. Высокие, строгие слова присяги произносит перед лицом будущих коллег и педагогов каждый выпускник медицинского вуза, вступая на самостоятельный путь ответственнейшего труда. Вот они, эти слова.

Получая высокое звание врача и приступая к врачебной деятельности, я торжественно КЛЯНУСЬ:

все знания и силы посвятить охране и улучшению здоровья человека, лечению и предупреждению заболевания, добросовестно трудиться там, где этого требуют интересы общества;

КЛЯНУСЬ:

быть всегда готовым оказать медицинскую помощь, внимательно и заботливо относиться к больному, хранить врачебную тайну;

КЛЯНУСЬ:

постоянно совершенствовать свои медицинские познания и врачебное мастерство, способствовать своим трудом развитию медицинской науки и практики;

КЛЯНУСЬ:

обращаться, если этого требуют интересы больного, за советом к товарищам по профессии и самому никогда не отказывать им в совете и помощи;

КЛЯНУСЬ:

беречь и развивать благородные традиции отечественной медицины, во всех своих действиях руководствоваться принципами коммунистической морали, всегда помнить о высоком призвании советского врача, об ответственности перед народом и Советским государством.

Верность этой присяге КЛЯНУСЬ пронести через всю свою жизнь.

В этом номере мы публикуем подборку материалов о различных проблемах медицинской науки и здравоохранения: стр. 24—32, 40—64.

● ТРИБУНА УЧЕНОГО

НОТ В КАБИНЕТЕ ВРАЧА

Наше государство всегда заботилось об охране здоровья народа и направляло на развитие здравоохранения огромные средства. Повышение качества медицинской помощи населению, улучшение эффективности работы медицинских учреждений стали предметом обсуждения на XXV съезде КПСС. Накануне славного 60-летия Октября вступила в действие новая Советская Конституция — Основной Закон первого в мире общества развитого социализма. Конституция СССР закрепила право каждого гражданина нашей страны на бесплатную медицинскую помощь.

Качество медицинской помощи, ее эффективность — этим вопросам посвящена беседа известного ученого в области социальной гигиены и организации здравоохранения министра здравоохранения Латвийской ССР, члена-корреспондента АМН СССР Вильгельма Вильгельмовича КАНЕПА с нашим корреспондентом, кандидатом медицинских наук З. СИМХОВИЧЕМ-ЗОРИНЫМ.

Корреспондент. За короткий промежуток времени в жизни нашей страны произошли выдающиеся события. Состоялся XXV съезд партии. Был утвержден план десятой пятилетки. После активного всенародного обсуждения был принят Основной Закон государства — Конституция СССР. И в каждом из них нашли отражение основные принципы советского здравоохранения, предусматривающие общенародность и доступность, профилактику заболеваний, единство медицинской науки и практики. Логическим продолжением этой линии явилось принятие специального постановления партии и правительства «О мерах по дальнейшему улучшению народного здравоохранения». Современный уровень медицины, ее техническая оснащенность, высокая квалификация кадров делают возможным скорейшее выполнение задач, поставленных перед здравоохранением и ведущих к коренному улучшению качества медицинского обслуживания. Каковы, Вильгельм Вильгельмович, главные проблемы, решение которых позволит улучшить охрану здоровья советского народа!

В. Канеп. Прежде всего это организация медицинского дела. Уже сегодня ясно, что систему и методы управления, планирования и прогнозирования здравоохранения необходимо совершенствовать.

Организаторам здравоохранения, не знающим теории и методологии науки управления, не имеющим навыков руководства, трудно возглавлять сейчас любое медицинское учреждение. Время простого администрирования, интуиции, догадок, основанных на голой эмпирике, уходит в прошлое. Это закономерно и в первую очередь связано с тем, что в нашем здравоохранении произошли значительные качественные и количественные изменения. Резко улучшилась материально-техническая база здравоохранения, растут целые «города здоровья» — крупные больничные комплексы, в которых сконцентрировано все лучшее, чего достигла современная наука. В лечебных учреждениях страны трудится более четверти всех врачей мира — 865 тысяч. В Латвийской ССР, например, на каждые 10 тысяч человек приходится 41 врач.

Здравоохранение представляет собой теперь очень сложную, многоцелевую систему, на каждом уровне которой ставятся свои определенные задачи. Эффективное выполнение их возможно только при качественном управлении.

Корреспондент. Известно, что медики Латвийской ССР накопили опыт применения в управлении здравоохранением республики автоматизированных систем, электронно-вычислительной техники, методов научной организации труда. Расскажите, пожалуйста, о методах, применяемых сейчас для совершенствования управления здравоохранением.

В. Канеп. Являясь элементом государственной системы, здравоохранение само состоит из ряда структурных подразделений: административных — министерства, отделы здравоохранения — и функциональных — поликлиники, больницы, медсанчасти, диспансеры, амбулатории, санэпидстанции. Каждое из этих подразделений, в свою очередь,— самостоятельная система (поликлиника, к примеру, состоит из множества кабинетов).

Для эффективной работы всей системы нужно четкое функционирование каждого из отдельных ее элементов. Например, вспышка эпидемии желудочно-кишечных заболеваний требует направления во все очаги квалифицированных кадров, организации лечения, доставки медикаментов, изоляции больных, обработки очагов, проведения других профилактических мероприятий, а если необходимо, то и изоляции целых коллективов. Наконец, здесь необходим тесный контакт с партийными и советскими органами, с учреждениями общественного питания, бытового обслуживания и т. д. Недоработка в одном из звеньев может свести на нет результаты труда всей системы. В повседневной же практике, допустим, поликлиники, главврач строит свою работу с учетом заинтересованности всех связанных организаций. Например, когда в нашей республике промышленные предприятия переходили на пятидневную рабочую неделю, многие поликлинические учреждения перестроили график своей работы.

Таким образом, система здравоохранения имеет обширные внутри- и внесистемные связи. Для ее управления и решения возникающих при этом сложных задач новые возможности дало использование экономико-математических методов с применением электронно-вычислительной техники. Так, например, в Молдавии эти методы использовали для решения такой важной задачи, как планирование размещения больниц по районам в зависимости от потребности в медицинской помощи, числа уже имеющихся стационаров, их вместимости, наличия обслуживающего персонала, даже возможностей скорости доставки больных из различных мест района. На основании его данных был разработан проект, в котором размещение больниц в районе было увязано со строительством жилых зданий и сельскохозяйственных предприятий.

Системы управления в здравоохранении разрабатываются как для отдельных крупных клиник, так и для целых комплексов взаимосвязанных административно-функциональных учреждений, например, министерства. Несколько лет назад в нашей республике вступили в строй автоматизированные комплексы для обработки данных в аптечном хозяйстве, в медицинской статистике, в текущем и перспективном планировании. Начальник Главного аптечного управления республики ежедневно получает необходимые данные о состоянии дел во всей аптечной сети республики, о количестве и движении медикаментов и даже форме их упаковки. Безусловно, это позволяет распределять лекарства по аптекам рационально, с учетом потребностей и имеющегося запаса. Подобная автоматизированная система как типовая создается теперь для всей страны. Сейчас в вычислительный центр при Минздраве Латвии поступают данные из больниц о наличии свободных коек, о поступлении и выписке больных. Главные врачи ежедневно получают всю информацию об использовании коечного фонда. Главный врач может оперативнее руководить больницей. В большинстве больниц вычислительная техника применяется также для финансовых расчетов.

Эффективная деятельность современной больницы немыслима сейчас без применения в управлении ею новейших средств вычислительной техники.

В нашей республике возникли учебно-научно-практические объединения. Они представляют собой единый структурно-функциональный комплекс, включающий в себя три элемента: профильную кафедру, научное подразделение медицинского вуза или НИИ и соответствующие специализированные отделения клинических больниц. Так, кардиологическое объединение состоит из кафедры терапии, Латвийского НИИ кардиологии и кардиологических отделений республиканской клинической больницы имени П. Страдыня. Всего у нас создано более 30 подобных объединений. Это создает наилучшие условия для ориентации медицинской науки на решение практических задач для быстрейшего внедрения ее достижений в лечебную практику, повышает качество медицинской помощи населению. Наш опыт организации объединений получил положительную оценку Министерства здравоохранения СССР и рекомендован к распространению по всей стране.

Корреспондент. Охрана здоровья человека начинается с профилактики, с предупреждения заболевания. В Латвийской ССР сейчас эффективно разрабатываются и внедряются новые принципы диспансеризации. Каковы ее результаты и что это дает в дальнейшем?

· **В. Канеп.** Прежде всего диспансеризация позволяет выявить у человека заболевание в самые ранние сроки и назначить соответствующее лечение, провести мероприятия по улучшению условий труда и быта, предупреждению и распространению болезней. Уже сейчас под наблюдением медицинских работников в целом по стране находятся более 35 миллионов больных и 105 миллионов здоровых. Расширяется контингент людей, находящихся под диспансерным наблюдением. Сюда включены теперь дошкольники и учащиеся, рабочие промышленных предприятий, беременные женщины и больные некоторыми хроническими заболеваниями.

Как охватить диспансеризацией все население страны и добиться значительного повышения ее качества. Ведь встречаются еще случаи, когда диспансеризация проводится формально и сводится лишь к учету больных. На мой взгляд, здесь важны следующие моменты. В первую очередь успех диспансеризации во многом зависит от врача. Очень важно, чтобы все врачи поняли и прониклись социально-гигиенической сущностью диспансеризации. Ведь профилактика — дело не только гигиенистов и организаторов здравоохранения. Известный советский организатор здравоохранения, профессор Н. А. Виноградов говорил, что качество профилактики находится в прямой зависимости от качества лечебной медицины. Кроме того, занимаясь диспансеризацией, врач превращается в организатора лечебно-профилактической работы. Но в диспансеризации ведь участвуют две стороны: врачи и население. Многие ученые, к примеру, считают, что ее проведение тормозит недостаточная активность населения. Чтобы поднять ее, надо активизировать санитарное просвещение. В Латвии, как и в иных местах, с больными, находящимися под диспансерным наблюдением, встречаются врачи, издаются различные памятки, брошюры и т. д. Привлечение самих трудящихся к охране своего здоровья очень важно для внедрения диспансерного

метода наблюдения. Необходимо разъяснять смысл диспансеризации в широкой печати. Поэтому у нас в местной печати достаточно часто публикуются статьи о положительном опыте диспансеризации при ишемической болезни сердца, сахарном диабете и других болезнях.

Чтобы добиться сплошной диспансеризации населения, очень важно создать у него соответствующий психологический настрой, внушить каждому человеку, что его здоровье—не только его личное, но и общественное достояние. Немаловажную помощь в решении этой задачи оказывают ставшие в нашей республике традиционными регулярные встречи с населением руководителей здравоохранения, главных специалистов министерства, ведущих ученых.

Массовые обследования населения страны требуют, конечно, нового подхода в управлении ими. Мы не без основания считаем, что проводить диспансеризацию в широких масштабах только за счет увеличения штата врачей и медсестер нереально. На помощь нам должны прийти современная вычислительная техника и математические методы. Их можно использовать не только для улучшения медицинской помощи диспансеризуемым больным, но и для выявления тех, кто в ней нуждается. Наконец, используя вычислительные машины, можно отобрать из числа обследованных и сгруппировать для диспансерного наблюдения людей с определенными симптомами тех или иных заболеваний.

Мы пошли по пути создания комплексов аппаратуры для скрининг-диагностики (скрининг — многофазный поиск). Самый простой вариант подобного комплекса — так называемый автоинтервьюер. Это мини-ЭВМ, оснащенная специальной программой и соединенная с видеоэкраном. На экране с определенной скоростью появляются вопросы о самочувствии больного, о его жалобах, об условиях труда. Характер вопросов зависит от программы, заложенной в комплекс, и связан с выявляемым заболеванием. Обследуемый отвечает на все вопросы нажатием одной из трех кнопок: «да», «нет», «не знаю». Порядок и количество вопросов, в свою очередь, зависят от ответов.

Комплексы оказались высокоэффективными. Так, в разработанном в республике варианте для скрининга по программе «ишемическая болезнь сердца» достаточно получить ответы на 24 вопроса, чтобы судить о наличии у пациента факторов риска или заболевания. Для диагностики ревматических пороков сердца по программе, составленной нашими учеными совместно с сотрудниками Института ревматизма АМН СССР, обследуемому задается до 48 вопросов. Конечно, заключение ЭВМ расценивается как консультативное. О том, в какой помощи нуждается больной и к какой диспансерной группе его отнести, решает только врач.

Корреспондент. Но ведь машина выдает аналитическую информацию только на основе жалоб больных, их ответов. А как быть, если симптомы болезни у человека неотчетливы, «смазаны», и жалобы неопределенны! Кроме того, у иного пациента надо порой буквально выуживать из разговора необходимую информацию.

В. Канел. Такие осмотры ведутся в присутствии специально подготовленных медицинских сестер, помогающих пациенту отвечать на вопросы по сути. В одной из своих работ мы проверили на большой группе обследованных точность заключений, сделанных машиной и врачом. Оказалось, 900 заключений автоинтервьюера и опытного врача совпали более чем на 87 процентов. Причем машина не пропустила ни одного человека, предъявлявшего жалобы.

Далее у нас появилась мысль о создании скрининг-системы, в программу которой можно было бы ввести данные лабораторных обследований и другие показатели, полученные при врачебном осмотре. Вместе с москвичами наши ученые разработали один из вариантов подобного комплекса, который, помимо автоинтервьюера, включает и устройство для обработки электрокардиограммы больного. Другой прибор анализирует данные флюорографии или рентгенологического исследования. Эти приборы уже прошли апробацию и нашли применение для скрининг-диагностики ранних стадий таких заболеваний, как атеросклероз, пневмокониоз и другие. Выяснилось, что сочетание данных лабораторных и клинических исследований с ответами обследуемого приводит к еще более точному совпадению врачебных заключений с машинными — на 94,7 процента.

Программы, заложенные в машины, запланировано построить и составить с учетом прогнозов заболеваемости. Прогнозирование — еще один из методов управления здравоохранением. Прогнозирование с помощью ЭВМ и математики, скажем, сердечно-сосудистых заболеваний, даст возможность предсказать их число, определить потребность в медицинских кадрах, койках, материальных ресурсах. Использование аппаратурных комплексов с такой программой сыграет большую роль в профилактике сердечно-сосудистых болезней.

Корреспондент. Видимо, в результате таких массовых профилактических осмотров накопятся данные, характеризующие состояние здоровья различных групп населения. Какова же судьба этой интересной информации, как ее можно использовать в дальнейшем!

В. Канел. Допустим, какой-то человек ежегодно проходит профилактический осмотр. В его карточку заносятся различные данные: ЭКГ, картина крови, жалобы. Создается представление о состоянии его здоровья, его динамике. Становится возможным определить факторы, неблагоприятно влияющие на его здоровье, будь то производственные или бытовые. Медицинская карта этого человека сможет служить последующим поколениям — она позволит сравнить уровень здоровья у разных поколений и судить о развитии медицинской

помощи, прогнозировать заболеваемость. Но одно дело, когда речь идет об одном человеке или даже о сотне людей, другое — когда о миллионах. Тут уж никак не обойтись без ЭВМ и без так называемого банка данных, который уже создается. В этот «банк» будет поступать информация о результатах обследований огромного количества людей. Все сведения будут храниться в памяти ЭВМ третьего поколения — АСВТ М-4030. Машина будет не только хранить и обрабатывать данные. Программа составляется так, что сама машина будет организовывать скрининг-обследования и следить за проведением диспансерного наблюдения. Так, после обработки полученных от больного данных ему впредь будут посылаться приглашения на осмотр, если он необходим. Врач не сможет забыть о том, что пациент должен прийти в указанный срок, так как эта информация будет ему «навязана машиной». Все данные о любом больном врач получит из «банка» по первому требованию.

В нашей республике уже введена в строй первая ЭВМ-датотека на всех онкологических больных: и на выявленных на очередном профосмотре и на давно стоящих на учете. Этот «банк данных» — не только своеобразный автоматизированный справочник, откуда можно черпать сведения о любом больном, но и источник сводных данных, позволяющих по-новому строить лечение больных и дающих информацию для управления системой онкологической помощи.

Конечно, на пути внедрения таких сложных систем в повседневную практику еще очень много трудностей. Некоторые аппаратурные комплексы существуют пока лишь как экспериментальные образцы. Важная для медиков задача, стоящая перед промышленностью в этой пятилетке,— освоить серийный выпуск автоинтервьюеров и приставок к ним. Кроме того, для диагностических целей возможно применение быстродействующей электронной аппаратуры, позволяющей перевести на «поток» многие важные анализы. Подобные приборы уже опробованы и показали свои возможности. Так, например, за сутки они производят до 10 тысяч различных анализов по 20—25 показателям!

Корреспондент. Основная нагрузка по оказанию медицинской помощи падает сегодня на амбулаторно-поликлинические учреждения. Первая встреча врача и пациента происходит чаще всего именно в поликлинике. И порой на прием к врачу устанавливаются длинные очереди. Как же добиться регулирования потока больных!

В. Канеп. Для правильной организации работы поликлиники надо знать потребности населения в этом виде медицинской помощи, современные тенденции в состоянии здоровья и уметь применять передовые методы управления и анализировать свою работу. Существенно важен, к примеру, состав людей, обратившихся за медицинской помощью. Исследования показали: из всех больных, посетивших поликлинику, в медицинской помощи в тот же день нуждается только 35 процентов. Остальные делятся следующим образом: около 30 процентов составляют хронические больные, которых в тот же день можно не принимать. Почти 15 процентов приходят оформлять различные справки. Примерно 10 процентов обращаются обычно не по профилю, некоторым достаточно измерить температуру или артериальное давление, и, наконец, как потом выясняется, иным врачебная помощь не нужна вообще.

Часы пик для поликлиники — утро с девяти до одиннадцати и вечер с трех до шести. А из дней недели — понедельник, среда и суббота. Наибольший наплыв пациентов отмечен в I и IV кварталах, и никто, конечно, не хочет болеть летом — свидетельство тому одинокие фигуры посетителей в пустых коридорах поликлиник.

Неумение правильно использовать эти показатели, незнание характерных особенностей, присущих каждому району, и создают напряженный ритм в работе поликлиники. Значительно улучшить ее помогают методы научной организации труда.

Научная организация труда в поликлиниках включает в себя правильное распределение прав и обязанностей медперсонала, подбор и расстановку кадров, организацию врачебных мест, нормирование труда, применение современной вычислительной техники.

НОТ в работе врача начинается с продуманного оборудования его кабинета. Цветовая гамма стен, удобная современная мебель, функциональный стол с вмонтированным в него прибором для измерения артериального давления, ящичками для амбулаторных карт и других документов, освещение, красивая форма медперсонала и многое другое — вот факторы, благотворно влияющие на пациента, создающие определенный настрой. Рациональное ведение медицинской документации (к сожалению, современному врачу еще очень много приходится писать) экономит, по нашим подсчетам, до 100 часов рабочего времени в год в расчете на поликлинику. В первой поликлинике г. Риги и других городов республики разработано большое количество стандартных форм, документов, клише-штампов, трафаретных текстов, бланков направлений на анализы, на оборотной стороне которых уже даны указания больному, как подготовить себя к исследованиям. Стандартизированная форма диспансерных заключений экономит за год 312 часов рабочего времени в каждой поликлинике. Это составляет четверть годовой нагрузки врача на приеме.

Важнейшее звено работы поликлиники — регистратура. С нее обычно начинается посещение. Регистратура — зеркало организации всей работы в поликлинике. Правильное хранение карт, написанные броско и ясно расписания приемов врачей, объявления, хорошо поставленная информация, даже рациональное расположение гардероба — все это должно сократить пребывание пациента в регистратуре до 4—5 минут. Чтобы разгрузить врача и избавить

людей от ненужного хождения по кабинетам, необходимо при каждой регистратуре иметь кабинет доврачебного приема. Это своеобразный диспетчерский пункт. Здесь измерят артериальное давление, температуру, оформят необходимую справку или выписку, дадут рекомендацию, к какому специалисту обратиться. В этом кабинете должны работать высококвалифицированные медсестры.

Главные врачи поликлиник, заведующие отделениями должны сами активно регулировать поток больных. В большинстве рижских поликлиник разработаны (причем, как правило, с помощью ЭВМ) графики приема, учитывающие множество факторов. В них учтена и неравномерность посещений по дням, часам и сезонам, и нагрузка различных специалистов, и возрастной состав пациентов, и часы работы прикрепленных к поликлиникам промышленных предприятий. Такие графики позволили равномерно распределить поток больных, ликвидировать очереди, сократить количество неоправданных посещений к врачам, четко организовать врачебный прием. Сейчас пациенты стали значительно меньше тратить времени на ожидание. Подсчитано, что только в Риге ежегодно пациенты экономят более 3,5 миллиона часов.

НОТ в больницах позволил оперативно выполнять срочные и плановые консультации больных, планировать время врачей, уменьшать срок пребывания больного на койке. Только в одной республиканской больнице имени П. Страдыня применение НОТ и современных методов управления освободило для непосредственной работы с больными за год время, соответствующее 40 врачебным ставкам.

В нашей республике впервые в стране проведено массовое внедрение в здравоохранение научной организации труда. Это позволило значительно повысить качество медицинской помощи.

Однако работа в новых больницах, возросшие требования к управлению требуют и более современного подхода к административному аппарату. На наш взгляд, настала необходимость готовить для роли руководителей людей, знающих экономику, юриспруденцию, социологию, медицину. Сейчас главные врачи, как правило, «выходцы» из лечащих врачей и не имеют специального образования руководителя. Именно поэтому мы ввели для студентов и слушателей факультета усовершенствования врачей курс лекций и практических занятий по НОТ в здравоохранении, медицинской кибернетике и основам управления.

Корреспондент. Новые лекарства, методы диагностики и лечения, профилактика привели к тому, что главными в структуре заболеваемости стали хронические, длительно протекающие болезни людей в основном среднего и пожилого возрастов. Они чаще обращаются к врачам, дольше находятся в стационарах. К организации медицинского обслуживания этих людей требуется, видимо, какой-то особенный подход.

В. Канеп. По демографическим прогнозам, к 1980 году в СССР число людей старше 60 лет приблизится к 50 миллионам. В Латвийской ССР люди этого возраста составляют более 17 процентов всего населения. Из общего числа обращений в поликлиники почти 30 процентов приходится именно на пожилых людей. Примерно треть их занимает больничные койки. Задача врачей — продлить период их активной деятельности, особенно пенсионеров, продолжающих работу и после достижения пенсионного возраста. Сдвиг сроков старости должен сопровождаться удлинением творческого периода жизни. В некоторых профессиях снижающиеся с возрастом физические характеристики могут быть компенсированы опытом, знанием, эрудицией.

Все врачи должны иметь гериатрическую направленность в работе. Что это значит? Это значит, что врач должен уметь лечить пожилого человека, уметь правильно рекомендовать ему режим труда, питания, отдыха. Другой важный момент здравоохранения — создание гериатрических кабинетов в поликлиниках. В них будут приниматься больные, разрабатываться методы организации и оказания медицинской помощи людям пожилого возраста.

Как уже упоминалось, большое количество коек в больницах занято пожилыми людьми. Расчеты показывают, что 22 процента из них могли бы лечиться дома, в амбулатории или санатории. Сокращение пребывания больного на койке в современной крупной больнице только на один день может высвободить в городах примерно 7000 коек в год.

Поэтому очень важно дифференцировать стационарное обслуживание больных в острой и хронической стадиях заболевания, в том числе и пожилых. При этом, учитывая возросшее благосостояние советских людей, необходимо по-новому организовать лечение больных престарелого возраста. Ведь многие из них нуждаются в уходе, неусыпном наблюдении. Ради этого их близким зачастую приходится оставлять работу, выключаться из активного труда.

Целесообразно, как мне кажется, начать строительство специальных загородных лечебниц санаторного типа. В них больные смогут своевременно получить лечение, диетическое питание, необходимый уход. Часть расходов на содержание таких стационаров, безусловно, взяли бы на себя их родные и близкие. Таким образом, подобные геронтологические санатории-пансионаты обеспечили бы хроническим больным лечение и уход, а десятки тысяч людей, ухаживающих за ними ныне, вернулись бы к активному труду. Гуманистическая направленность такой работы подкрепляется и экономическим расчетом.

Корреспондент. Вы упомянули об экономических расчетах. Значение экономики в управлении и организации любого производства неоспоримо. В медицине же, как мне кажется, экономика существенной роли никогда не играла. Однако в последнее

время все ученые и организаторы здравоохранения отмечают их возросшую взаимосвязь. Появился даже термин «рентабельность медицины». С чем связано такое взаимопроникновение этих наук?

В. Канеп. С тем, что здоровье становится все более ценным социально-значимым фактором, а борьба с болезнями обходится все дороже. За этим тезисом кроется очень многое. Конечно, эта связь различна для социалистических и капиталистических стран. Среди западных менеджеров здравоохранения получила распространение теория «человеческого капитала» американского экономиста Т. Шульца. Характеризуя современный этап развития производительных сил, Т. Шульц пишет, что, инвестируя в себя, люди могут увеличивать количество человеческого богатства. Под «инвестициями в человеке» понимается своеобразное накопление в нем «продукции» важнейших невещественных сфер, включая здравоохранение и просвещение. Согласно этой теории, например, здравоохранение формирует в человеке определенный уровень здоровья, его физиологический потенциал. Общие затраты по охране здоровья и составляют фонд стоимости здоровья человека. Выполняя функции капитала, здоровье приносит его владельцу определенный доход.

В эпоху НТР, особенно в условиях социализма, здравоохранение и просвещение перестали быть сферой просто потребления. К. Маркс указывал, что труд врача следует относить к такой деятельности, которая, не участвуя непосредственно в производственном процессе, создает необходимые предпосылки для его нормального и эффективного функционирования. Это положение еще раз подчеркивает тесную зависимость между здравоохранением и экономикой народного хозяйства.

По мнению академика С. Г. Струмилина, в условиях социализма все хозяйство мыслится в образе единого комбината. В нем есть такие «цехи», как лечебный, учебный и другие—по воспроизводству рабочей силы. У нас, к сожалению, не изжито еще упрощенное представление о труде медика, как о не приносящем ощутимой материальной отдачи. На самом же деле медики, добиваясь снижения уровня временной нетрудоспособности населения и инвалидности, способствуют увеличению производства национальных благ. Экономический эффект здесь двоякий — затраты на оплату больничных листов снижаются, а число людей, занятых в процессе производства материальных благ, увеличивается. Временная нетрудоспособность не выпускает на работу сейчас в целом по стране более 3 миллионов человек ежедневно, или каждый рабочий нашей промышленности теряет из-за болезней 13 дней в году.

Корреспондент. Что же такое эффективность здравоохранения?

В. Канеп. В медицине это понятие довольно широкое. Оно отражает результаты как отдельных мероприятий, так и возможности советской системы здравоохранения в целом. Совершенствование медицинской технологии — методов и форм профилактики, диагностики и лечения, создание новых лекарств приводит к более значительному конечному эффекту: к сохранению жизни людям, сокращению сроков лечения, улучшению исходов болезни.

Найти экономический эффект здравоохранения — значит определить взаимосвязь между экономическим развитием страны и здоровьем людей. По расчетам академика С. Г. Струмилина, трудом наших медиков на каждые 100 рублей, затраченных на здравоохранение, вновь создается 220 рублей национального дохода. Экономическая эффективность здравоохранения — это и воздействие на рост производительности труда в результате снижения заболеваемости и число сохраненных жизней в трудоспособном возрасте.

Большинство исследователей сейчас использует косвенный метод расчета экономической эффективности различных медицинских программ или мероприятий, а также работы учреждений здравоохранения за счет предупреждения экономического ущерба в результате снижения заболеваемости и инвалидности. Подсчет ущерба, наносимого обществу болезнями,— дело очень трудное, но чрезвычайно важное и показательное. Так, было установлено, что благодаря широкой вакцинации при полиомиелите и дифтерии предотвращен ущерб в 3,9 миллиарда рублей (полиомиелит) и 1,8 миллиарда рублей (дифтерия) за вычетом затрат на борьбу с этими инфекциями. Соотношение между произведенными затратами и стоимостью предупрежденного ущерба составило 1:42 (по полиомиелиту) и 1:37 (по дифтерии). Нельзя, однако, абсолютизировать экономический аспект здравоохранения. Экономическое обоснование необходимо для выбора оптимального варианта охраны здоровья, для получения наилучших результатов при минимуме затрат.

Важно постоянно соизмерять экономическую и медицинскую эффективность, подчинять экономику здравоохранения социальным, гуманистическим задачам. Даже некоторые, казалось бы, экономически нерентабельные мероприятия и программы являются оправданными. Применение аппарата искусственной почки у больных, например (отрицательный экономический эффект), способствует сохранению жизни (положительный социальный и медицинский эффект). Однако здоровье и благополучие человека стоят выше всяких экономических критериев. Экономические расчеты должны служить дополнением к медицинской и социальной эффективности.

Таким образом, в нашей стране «труд доктора действительно самый производительный труд: предохраняя или восстанавливая здоровье, доктор приобретает обществу все те силы, которые погибли бы без его забот». Этими словами Н. Г. Чернышевского мне бы хотелось закончить нашу беседу.

СКАЛЬПЕЛЬ И МОЗГ

**Член-корреспондент АМН СССР А. КОНОВАЛОВ,
директор Института нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко.**

Объект изучения и вмешательства нейрохирургии — самое соаершенное творение природы — мозг человека. Нейрохирурги, в распоряжении которых имеются наиболее точные и совершенные диагностические методы, располагают уникальными аозможностями раскрытия тайн работы мозга и помощи ему при заболеваниях и траамах. Отсюда — огромное значение этой отрасли медицины для сохранения здоровья челоаека. Отсюда и сложность этой науки.

Нейрохирургия сформироаалась как самостоятельная отрасль медицины лишь при Советской власти. Не случайно аеликий хирург Николай Нилович Бурденко писал: «Эта наука с полным прааом называется советской». До 1917 года лишь отдельные русские хирурги осмеливались оперироаать на мозге. В огромной России было лишь одно нейрохирургическое учреждение, созданное В. М. Бехтеревым и Л. М. Пуссеппом.

Если в других странах развитие медицинских дисциплин, а том числе нейрохирургии, происходило и происходит в значительной степени стихийно и определяется глааным образом практическими потребностями сегодняшнего дня, то а нашей стране станоаление нейрохирургии с первых дней Соаетской аласти осуществлялось по принципам планоаости и научной обоснованности, присущим социалистическому строю.

В СССР в первую очередь создавались учреждения, которые могли бы явиться центрами, обеспечивающими постаноаку и решение аажнейших научных и организационных проблем и одноаременно подготовку нейрохирургических кадров для страны. Именно такими центрами стали научно-исследоаательские институты нейрохирургии Ленинграда, Москвы и Киева. При этом они развивались, согласно идее Н. Н. Бурденко, как учреждения комплексные. Пограничные с нейрохирургией специальности аходили в нее как органические элементы. Этот принцип комплексности лег в основу построения нейрохирургии как дисциплины, определил все развитие соаетской школы нейрохирургов и остается незыблемым до сих пор.

Нейрохирургия в нашей стране, как, впрочем, и асюду, начиналась с нейротрааматологии. О больших успехах этого раздела нейрохирургии, о действенности разработанных методоа лечения говорит прежде асего опыт Великой Отечественной аойны, когда многим тысячам соаетских бойцов, получившим тяжелые ранения, арачи-нейрохирурги сохранили жизнь и здоровье. Тогда же были заложены начала учения о травматической болезни мозга. В послевоенный период советскими учеными получены важные данные о патогенезе трааmы нераной системы, о сложных многообразных изменениях, происходящих во асем организме при повреждении голоаного и спинного мозга, разработаны принципы диагностики и лечения повреждения нераной системы и их последстаий.

Разаитие и становление нейрохирургии в нашей стране неразрывно саязано с решением другой важнейшей проблемы — лечением опухолей мозга. Особенность опухолей мозга такова, что какой бы природы они ни были — доброкачественной или злокачественной,— по мере саоего роста они неизбежно, если не предпринимается хирургическое амешательство, начинают сдавливать мозг, и в конце концов больной погибает. Это прекрасно понимали многие крупные хирурги, которые еще в конце прошлого и начале нашего аека осущесталяли дерзкие попытки удалять такие опухоли, основываясь лишь на данных неврологического исследоаания в своих суждениях о том, где развивается опухоль. Не удиаительно, что смертность при этих операциях была очень высока, а случаи благоприятного исхода расцениаались в то аремя как редкая удача хирурга.

Сейчас для распознавания опухолей и других поражений мозга предложены раз-

нообразные диагностические методы, позволяющие определить локализацию и характер процесса. Большого совершенства достигло ангиографическое исследование (рентгеноконтрастное исследование сосудов головного мозга), в частности, такие его модификации, как селективная ангиография отдельных сосудистых бассейнов мозга, фармакоангиография (ангиография с введением лекарственных препаратов), и прочее. Все шире используется в нейрохирургической клинике скенирование мозга (использование радиоактивных изотопов для диагностики заболеваний).

Достойное место в этом диагностическом комплексе занимают электрофизиологические методы, и в первую очередь электроэнцефалография, ценность которой существенно возрастает благодаря применению методов математической обработки.

Существенно изменилась техника нейрохирургических вмешательств. Все шире применяется так называемый микрохирургический метод, позволяющий сохранять наиболее важные структуры мозга даже при самых сложных операциях. Особенно впечатляющи эти успехи при хирургическом лечении доброкачественных опухолей. Сейчас стало возможным радикальное удаление опухолей, располагающихся в наиболее глубоких, труднодоступных областях мозга. Такие операции, если они производятся своевременно, спасают жизнь больным, предупреждают многие чрезвычайно опасные осложнения, сохраняют зрение.

Современная микрохирургическая техника позволяет выделить из ткани опухоли отходящие от мозга нервы, снабжающие его кровью сосуды и другие важные и легкоранимые образования.

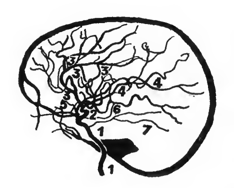
Вместе с тем для надежного лечения всех внутримозговых опухолей, нужно решить еще многие сложные проблемы. И здесь можно рассчитывать на успех, только постигнув биологические законы развития и роста этих опухолей. Определенные надежды сулит проведение комплексного лечения, включающего операцию, облучение и применение химиотерапевтических препаратов. Такие исследования проводятся сейчас в ряде клиник нашей страны.

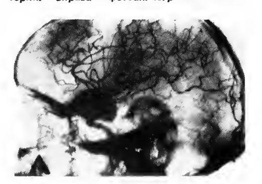
К числу новых, наиболее успешно решаемых проблем, в первую очередь надо отнести лечение сосудистых поражений головного мозга. Хорошо известно, что эти заболевания — одна из наиболее частых причин инвалидности и смерти. Сосудистые поражения мозга разнообразны, и пока далеко не при всех формах применяется хирургическое вмешательство. Но при некоторых заболеваниях (например, разрывах аневризм) это единственная возможность спасти больного. Сейчас нейрохирурги ряда крупных клиник Советского Союза с успехом выполняют сложные операции при этих формах поражения сосудов мозга. Благодаря широкому применению микрохирургического метода смертность при этих операциях снизилась в последние годы в несколько раз. Стало возможным удалять аневризмы, располагающиеся в глубинных отделах мозга. Советские нейрохирурги предложили оригинальные операции, разработали принципиально новый, так называемый эндовазальный метод лечения ряда наиболее опасных сосудистых поражений. Эта работа была удостоена Государственной премии СССР за 1976 год.

Наиболее эффективны такие операции при соустьях между сонной артерией и кавернозным синусом — заболевании, проявляющемся тяжелыми расстройствами кровообращения и нарушением зрения. Новый метод позволяет добиться нормализации кровотока, сохранить проходимость сонной артерии, иначе говоря — вернуть больному здоровье.

Огромны также и исследовательские возможности этого метода: временно перекрывая те или иные сосуды мозга, можно изучать сложнейшие процессы перестройки мозгового кровообращения и реакцию мозга на эти изменения циркуляции. Можно прогнозировать исход операции.

Нейрохирургические операции с успехом выполняются сейчас и при некоторых формах инсульта. Стали возможными реконструктивные операции на сосудах самого





Аигиография — метод реитгеиологичесиого исследования ировеиосных сосудов. Перед фото- или иииосъемиой в сосуды вводят безвредиое для оргаиизма реитгеиоиоитрастиое вещество, которое и проявляет их, делает их видимыми. Иногда во избежание сужеиия сосудов при обследоваиии в иих вводят сосудорасширяющие препараты. Этот метод диагиостиии изывается фармаиоаигиографией. На рисуиие слева поиазаиа аигиографичесиая схема сосудов мозга. Цифрами обозначены важиейшие мозговые артерии. Справа — фотоангиограмма мозга.

мозга, в результате которых достигается полное восстановление кровотока.

Все более возрастает значение исследований по реабилитации больных с различными поражениями нервной системы, в том числе и перенесших нейрохирургические операции.

Проблемы лечения мозга настолько сложны, что могут быть решены лишь работами широкого фронта специалистов. Совместные исследования ученых различных областей дали очень много для правильного понимания проблемы локализации, функций мозга, для выяснения связи структур головного мозга с его функциями, для расшифровки и познания механизмов памяти.

Прогресс самой нейрохирургии как клинической дисциплины немыслим без фундаментальных исследований. К таким исследованиям в первую очередь относится всестороннее изучение проблемы отека мозга, изучение нарушения мозгового кровообращения и обменных процессов мозга. Фронт этих исследований с каждым годом расширяется, в них принимает участие все большее число нейрохирургических клиник. Уже сейчас получены данные об изменениях мозгового кровообращения после операций, о том, как эти изменения можно корректировать с помощью лекарств. И эти данные с успехом используются в повседневной практике.

Но, радуясь успехам, которых добилась наша специальность, мы отдаем себе отчет в том, как много еще предстоит сделать. И мы верим в будущее нейрохирургии. Верим потому, что видим, как преобразуется нейрохирургия, как быстро расширяются ее возможности благодаря достижениям научно-технической революции. Лишь за последние годы, с введением так называемой компьютеризированной аксиальной томографии принципиально изменилась диагностика заболеваний головного мозга. Череп человека стал как бы прозрачным, и через него удается увидеть даже небольшие изменения структуры мозга. Более того, уже делаются попытки преобразовать эти данные в объемное голографическое изображение. Трудно себе представить, какого совершенства достигнет диагностика в ближайшие годы.

Необычайно расширяются терапевтические возможности нейрохирургии благодаря применению микрохирургического метода, новых методов лучевого воздействия (протонный пучок, стереотаксическое введение радиоактивных изотопов), использованию ультразвука, лазера и пр.

Мы верим в прекрасное будущее нейрохирургии еще и потому, что в изучении работы нервной системы человека теми методами, которыми располагает нейрохирургия, глубоко заинтересованы представители многих специальностей, в том числе и немедицинских.

Так, можно упомянуть об одном из быстро развивающихся разделов нейрохирургии, так называемой функциональной нейрохирургии, которая использует методы стимуляции и локального разрушения разных звеньев нервной системы. Эти операции позволяют глубже разобраться в сложных закономерностях работы нервной системы и представляют большой интерес для биологов, биофизиков и, конечно, нейрофизиологов. А о том, как эти возможности могут быть блестяще использованы, говорят, например, работы Н. П. Бехтеревой.

В свою очередь, некоторые исследования, имеющие фундаментальное значение, например, изучение закономерностей кровообращения и метаболизма мозга, возможны лишь при объединении усилий нейрохирургов, физиологов, биохимиков, фармакологов и других специалистов.

XXV съезд КПСС и недавнее постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему улучшению народного здравоохранения» поставили перед советским здравоохранением задачи, решение которых будет в наибольшей степени способствовать улучшению здоровья советских людей. Мы, нейрохирурги, прекрасно понимаем важность этих задач и сделаем все возможное для их успешного решения.

Все мы свидетели того, как масштабно решаются в нашей стране важнейшие медицинские проблемы, как создаются крупнейшие в мире исследовательские комплексы — онкологический, кардиологический. Очевидно, пришло время создания исследовательского комплекса, посвященного всестороннему изучению заболеваний нервной системы человека — «мозгового центра» в прямом и переносном смысле слова.

ЛАЗЕР В МЕДИЦИНЕ

Необычные свойства лазерного излучения с первых же дней обратили на себя внимание медиков. Прошло совсем немного времени, и лазер, облачившись в белый халат, уверенно шагнул в палаты институтских клиник и больниц. Теперь он приваривает к глазному дну отслоившуюся сетчатку, чинит кровеносные сосуды в глазу, больном диабетической ретинопатией, производит бескровные хирургические операции, ускоряет заживление ран, гасит острые и хронические воспалительные процессы. А недавно лазер приспособился помогать еще и древней медицине — иглоукалыванию. Но он не только лечит. Он проводит разнообразные анализы, отличает заболевшие клетки от здоровых, и подсчитывает их, и, переработав всю эту информацию, ставит диагноз. Интересно и перспективно использование в медицине волоконной оптики и лазерной голографии, особенно в офтальмологии, гастроэнтерологии.



▲ Лазер обрабатывает медицинскую информацию и ставит диагноз.



Лазерный скальпель. ▲

▼ Лечит «холодный» лазерный луч.



КАПЕЛЬНИЦЫ

АППАРАТ ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

КАРДИОМОНИТОР

АППАРАТ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ

● ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

БОЛЬНИЦА НОМЕР 19

Новый семиэтажный корпус этой московской больницы введен в эксплуатацию недавно — в преддверии 60-летия Великого Октября. Строился корпус в основном по типовому проекту городской больницы, который разработали архитекторы одной из мастерских «Моспроекта-1».

— Ведущим отделением в больнице считается кардиологическое,— рассказывает главный врач Д. Я. Берман.— «Скорая» доставляет сюда больных с серьезными нарушениями деятельности сердечно-сосудистой системы. В проектировании и строительстве этого отделения — оно занимает весь второй этаж здания — принимали участие его будущие врачи во главе с руководителем отделения А. М. Шиловым — опытным кардиологом и дипломированным инженером.

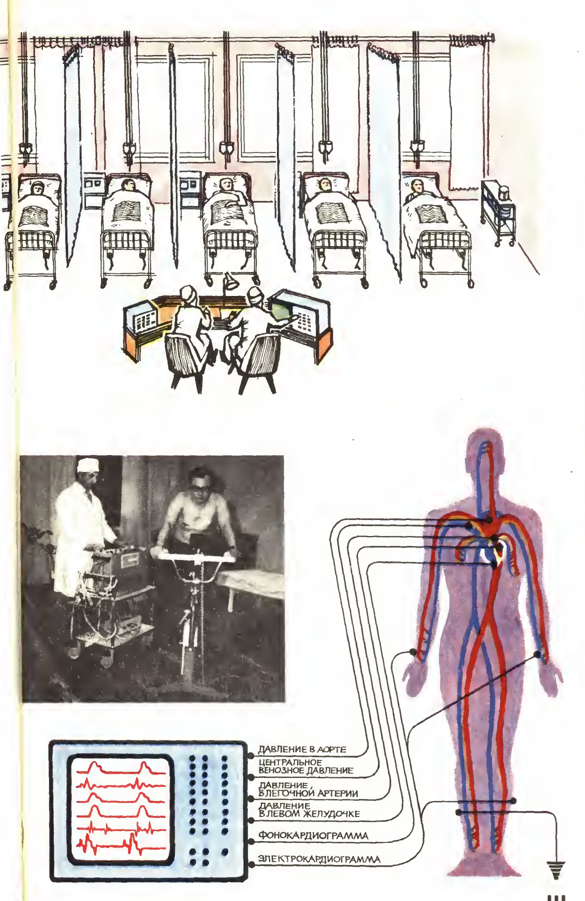
Главный блок отделения — палаты интенсивной терапии, где больные находятся под бдительным контролем электроники.



Объективная информация о состоянии больных непрерывно поступает на пульт дежурной медсестры. В зависимости от показаний приборов принимаются соответствующие меры.

На схеме справа показано, какие параметры непрерывно «считывают» приборы с больного.

На фото: пульт дежурной сестры в блоке интенсивной терапии, за пультом медсестра Н. Суродиева; врач В. Я. Прейгер снимает электрокардиограмму у выздоравливающего.


ДАВЛЕНИЕ В АОРТЕ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЕНОЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ
ДАВЛЕНИЕ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ
ДАВЛЕНИЕ В ЛЕВОМ ЖЕЛУДОЧКЕ
ФОНОКАРДИОГРАММА
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА

ГИПОТЕЗЫ О ЗАПАХЕ

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ

X (ФЕРМЕНТ 1) → Y (ФЕРМЕНТ 2) → Z

(ЗАПАХ)

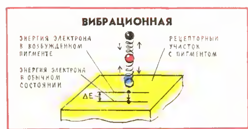
КОМПЛЕКС ФЕРМЕНТ 2 + ЗАПАХ

КОНЦЕНТРАЦИЯ ВЕЩЕСТВ

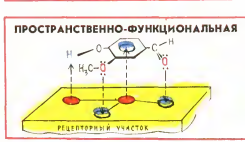
В ЭТОТ МОМЕНТ ПОЯВИЛСЯ ЗАПАХ

ВРЕМЯ

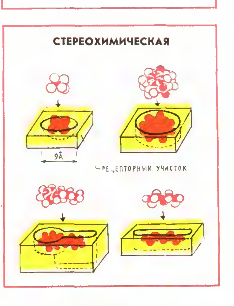
ВИБРАЦИОННАЯ



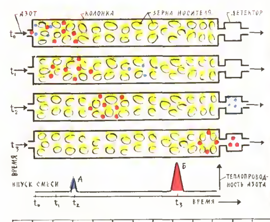
ПРОСТРАНСТВЕННО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ



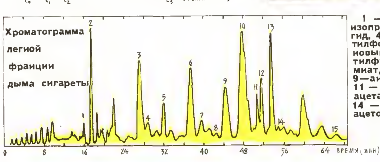
СТЕРЕОХИМИЧЕСКАЯ



Принцип действия и внешний вид газового хроматографа







1 — метилнитрит, 2 — изопрен, 3 — ацетальдегид, 4 — фуран, 5 — метилформиат, 6 — пропионовый альдегид и 2-метилфуран, 7 — этилформиат, 8 — метилацетат, 9—акролеин, 10—ацетон, 11 — метанол, 12 — этилацетат, 13 — этанол, 14 — акрилонитрил, 15—ацетонитрил.

ЗАГАДКА ЗАПАХА

По запаху летучих веществ, в ничтожных количествах выделяемых кожными покровами человека, собака-ищейка отыскивает преступника.

Самец бабочки-шелкопряда, почуяв за десяток километров запах вещества, выделяемого самкой, летит к ней навстречу.

Пчелиный рой набрасывается на медведя, укушенного пчелой: одновременно с укусом она опрыснула кожу животного жидкостью, запах которой рекомендует медведя остальным пчелам как их врага.

Можно привести еще немало примеров, доказывающих, какое огромное значение имеют запахи в мире животных.

Но что такое запах! Каков механизм его восприятия! Современная наука не дает уверенного ответа на эти вопросы.

Некоторые гипотезы на этот счет, наиболее широко и настойчиво разрабатываемые современной наукой, излагаются в статье.

Кандидат химических наук Г. ШУЛЬПИН.

ФОРМУЛА И ЗАПАХ

Первые гипотезы о природе запаха напрашиваются сами собой.

Достаточно очевидно, что запахом обладают лишь летучие вещества.

Логично предположить, что запах вещества связан со строением его молекул.

Известно, например, что все сложные эфиры спиртов и органических кислот имеют приятный фруктовый или цветочный запах. Отличительное свойство сложных эфиров — наличие в их молекулах атомов углерода и кислорода, объединенных в группу COO.

Другие примеры. Все меркаптаны, содержащие группу SH, имеют неприятный запах. Амины (в их состав входят группы NH_2 или NH) пахнут также специфически, напоминая запах рыбы.

Отсюда можно заключить: запах вещества обусловлен наличием в молекуле тех или иных функциональных групп. Как будто бы верный, всеобъемлющий вывод. Действительно, химику трудно представить, чтобы амины запахли ананасами, а сложные эфиры приобрели запах селедки.

Наверное, то же относится и к спиртам, в молекулах которых есть гидроксильная группа — OH. Казалось бы, все они — и метиловый, и этиловый, и пропиловый — имеют примерно одинаковый «спиртовой» запах. Но вот мы заменяем в молекуле этилового спирта CH_3CH_2OH один атом водорода на фенильное кольцо и получаем фенилэтиловый спирт $C_6H_5CH_2CH_2OH$, имеющий аромат... розы.

Вот и начались аномалии, которые расшатывают нашу гипотезу...

Но не будем отчаиваться. Пойдем дальше. Всем, наверное, знаком запах горького миндаля. Какие же вещества так пахнут? В первую очередь это синильная кислота HCN, сильнейший яд. Можно предположить, что группа CN (нитрильная группа) и придает веществу этот запах. Действительно, бензонитрил, в молекуле которого бензольное кольцо связано с нитрильной группой, также пахнет миндалем. Пока все согласуется с нашим предположением — запах придают веществу отдельные функциональные группы. Пропионитрил C_3H_7CN тоже пахнет миндалем (см. рис. на стр. 35).

Но вот что не может не обратить на себя внимание: нитробензол $C_6H_5NO_2$ тоже пахнет миндалем, и бензойный альдегид C_6H_5CHO тоже... Что общего у этих веществ? Не наличие ли в их молекулах группы атомов, сильно тянущей к себе электроны (CN, NO_2, CHO), связанной с бензольным кольцом? Нет, наша догадка неверна. Вот вещество с запахом миндаля: H_2N—CO—OCH_3, а между тем в нем нет ни бензольного кольца, ни групп, тянущих электроны...

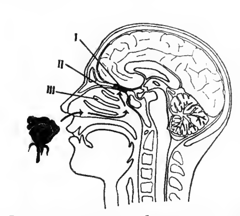
От нашей «теории» остались, как говорится, рожки да ножки.

Попробуем подойти к делу с другого конца. Может быть, похожими запахами обладают вещества, молекулы которых имеют сходную структуру? Уж такой-то «постулат» кажется само собой разумеющимся.

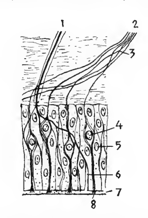
Возьмем два таких вещества:

CHO, OCH_3, OH — CHO, OH, OCH_3

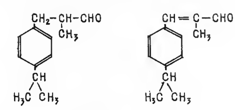
Так вот, первое вещество называется ванилином, и его запах известен всем. Второе же соединение — изованилин — почти не пахнет. А если его нагреть, то у него появляется запах фенола. Вряд ли стоит говорить о том, что запахи ванили и карболовой кислоты — это не одно и то же. Столь резкую разницу вызвала простая перестановка функциональных групп, замещающих в бензольном кольце атом водорода. К изменению запаха приводит не только пере-



Вверху: расположение обонятельных органов в носовой полости человека. I — обонятельная луковица, II — обонятельная область, III — носовые раковины. Внизу: обонятельный эпителий в разрезе. 1 — тройничный нерв, 2, 3 — волокна обонятельного нерва, идущие к обонятельной луковице, 4 — обонятельная клетка, 5 — опорная клетка, 6 — окончание тройничного нерва, 7 — слизь, 8 — обонятельные реснички.



становка заместителей. Часто достаточно ввести двойную связь в молекулу вещества, чтобы коренным образом изменить его запах. Например, если от молекулы цикламенальдегида, обладающего сильным, очень приятным запахом цветов цикламена (рис. слева), отнять два атома водорода, получится форцикламен-альдегид (рис. справа), запах у которого слабый и неприятный.



КАК ЖЕ МЫ НЮХАЕМ!

Мы зашли в тупик в попытках как-то увязать запах с химическим строением вещества. Между ними мы не нашли, как говорят ученые, никаких корреляций.

Может быть, ответ на интересующий нас вопрос мы получим, познакомившись с устройством обонятельных органов, выяснив, каким же образом мы различаем по запаху пахучие вещества? Давайте посмотрим, что известно на этот счет анатомам и физиологам.

Опишем подробнее устройство нашего носа.

Вот вы втянули в нос воздух, наполненный молекулами какого-то пахучего вещества. Этот воздух проходит между тремя косточками, расположенными в верхней части носовой полости. При этом он фильтруется от пыли и согревается. Затем часть воздуха проникает вверх к двум щелям, в которых расположены обонятельные рецепторы. Два участка их желтой ткани заполнены волокнами обонятельных нервов. Каждый такой нерв оканчивается обонятельной клеткой.

Обонятельные клетки имеют округлое тело с поперечником 5—10 микрометров и два длинных тонких отростка. Один из этих отростков чуть-чуть высовывается над поверхностью обонятельного эпителия и оканчивается пучком из нескольких жгутиков или ресничек. Длина этих жгутиков несколько десятков микрометров. Реснички не «развеваются» в потоках воздуха, проходящего через нос, а погружены в слой слизи, покрывающей эпителий.

Из-за этой слизи возникает одно требование к пахучим веществам. Поскольку запах ощущается только при соприкосновении молекул вещества с поверхностью обонятельных клеток (по-видимому, основную роль здесь играют реснички), для такого контакта необходимо, чтобы вещество хоть немного растворялось в этой слизи. Иначе оно не сможет пройти к ресничкам через слой жидкости.

Итак, с одной стороны обонятельная клетка несет реснички, а с другой она переходит в так называемый аксон, который связан с особым органом, называемым обонятельной луковицей мозга. От нее, а точнее от клубочков, из которых она состоит (см. рисунок), к обонятельным центрам мозга идут так называемые митральные нервные клетки.

С анатомией еще более менее ясно: с одной стороны реснички обонятельных клеток, непосредственно контактирующие с молекулами пахучих веществ, с другой стороны мозг, анализирующий информацию, классифицирующий различные запахи. Но как осуществляется зарождение импульса, поступающего в мозг, как по характеру таких импульсов различаются запахи, какие бывают типы запахов?

На эти вопросы сейчас нет четких ответов, нет теорий, разделяемых всеми учеными. Поэтому заранее оговоримся: все, о чем мы будем дальше говорить,— лишь гипотезы.

ГИПОТЕЗЫ, ГИПОТЕЗЫ...

Одним из первых ученых, пытавшихся на основании серьезных исследований разгадать природу запаха, был Г. Дайсон, работавший в 20-х годах нашего века. Он получил несколько горчичных масел (или, говоря языком химиков, замещенных фенилизо-

цианатных производных бензола) и стал сравнивать строение таких веществ с их запахом.

Подводя итог своей работе, ученый писал: «Из экспериментальных данных, описанных в этих статьях, следует, что нет никаких оснований как с точки зрения реакционной способности, так и химического строения, которые дали бы ключ к рациональной, количественной интерпретации феномена запаха». Неутешительный вывод...

Но тогда, может быть, восприятие запаха осуществляется чисто физическим путем и химия тут ни при чем? Иными словами — молекулы пахучих веществ в процессе обоняния не подвергаются никаким химическим превращениям.

В противовес этому мнению в сороковых годах была выдвинута химическая теория, по которой молекула пахучего вещества в мембране обонятельной клетки реагирует с особыми белками — ферментами (см. цветную вкладку). (Отметим, что в самое последнее время в обонятельном эпителии действительно были найдены специфические белки, не встречающиеся в других органах.) Предполагается, что фермент блокируется пахучими веществами лишь определенного вида — обладающими тем или иным элементарным запахом. А поскольку таких ферментов много, то мы можем воспринимать так же много элементарных запахов. Сочетание же таких первичных запахов дает все богатство ароматов.

Эта гипотеза подверглась критике вот из каких соображений. Есть вещества, называемые зеркальными изомерами, молекулы которых отличаются друг от друга, как правая и левая перчатки. Такие вещества имеют совершенно одинаковые запахи. Но известно, что ферменты прекрасно различают зеркальные изомеры... Однако несколько лет назад в журнале «Сайенс» появились подряд две статьи, авторы которых сообщали, что различают запахи зеркальных изомеров сложного соединения карвона, а также более простого метилфенилэтиламина. Не исключено, впрочем, что отмеченное авторами различие в запахах обусловлено очень незначительными примесями других веществ, ведь изомеры исследованных соединений получались разными способами и очищались по-разному. А небольшие примеси могут сильно изменить запах вещества.

Выдвигались и физические и геометрические гипотезы о природе запаха. Так, например, некоторые авторы предполагали, что обонятельные клетки излучают инфракрасные волны, которые поглощаются находящимися рядом молекулами пахучих веществ. В результате обонятельные клетки охлаждаются, и это охлаждение передается в мозг как ощущение запаха.

А совсем недавно была предложена теория, по которой нос уподобляется... газовому хроматографу (см. цветную вкладку). Авторы не голословны — они ухитрились включить в газовый хроматограф вместо колонки обонятельный орган животного. Статья с изложением этой гипотезы так и называется: «Хроматографическое разделение пахучих веществ с помощью носа лягушки». Предполагается, что время, которое проводит вещество в участке носа, уподобляемом колонке хроматографа, и определяет качество запаха.

Всего известно несколько десятков гипотез о природе запаха. Но лишь немногие из них в процессе обсуждения сохранили относительную жизнеспособность, хотя объясняют далеко не все факты. Расскажем о них.

ТЕОРИЯ ЗАМКА И КЛЮЧА

В 1949 году Р. Монкрифф предположил, что обонятельный эпителий включает рецепторные клетки нескольких типов. Клетка каждого типа имеет углубление строго определенной формы, подходящей к форме не-

---

HCN C_6H_5–CN CH_3–CH_2–CH_2–CN

C_6H_5–NO_2 C_6H_5–CHO H_2N–C(=O)–OCH_3

(тиофен)–NO_2 (бензольное кольцо с CH_3 и CHO) (бензольное кольцо с CH_2–O–CH_2)

Соединения, формулы которых приведены в первой строке (синильная кислота, бензонитрил, бутилонитрил), имеют примерно один и тот же запах горького миндаля. Можно предположить, что это обусловлено группой атомов CN, присутствующей в каждой из трех молекул. Однако горьким миндалем пахнут и два следующих вещества (нитробензол и бензальдегид), формулы которых приведены во второй строке, а между тем в их молекулах нет группы CN. Но, быть может, ее заменяют здесь другие группы, NO_2 или CHO, в чем-то с ней схожие, — например, способностью оттягивать электроны? Нет, это предположение не решает вопроса: в молекулах веществ, формулы которых приведены далее, нет групп, оттягивающих электроны (метилкарбамат, нитротиофен, толуальдегид, бензооксациклопентан). Подобные соображения и приводят к выводу: нельзя исчерпывающе объяснить запах вещества наличием в его молекулах тех или иных групп атомов.

Здесь не является определяющей и структура молекул. В парфюмерии для облагораживания запаха духов и для придания духам способности дольше сохранять этот аромат применяются мускон и другие макроциклические кетоны, молекулы которых имеют форму колец из 16—17 атомов углерода. Их выделяют из желез некоторых животных — мускусной кабарги, циветты. Однако эти вещества дороги. В прошлом веке были найдены соединения, имеющие мускусный запах. Хотя по парфюмерным качествам они и уступают природному мускусу, они широко применяются в различных духах. Самое известное из них — мускус амбровый. По структуре он совершенно не похож ни на мускон, ни на прочие макроциклические кетоны: его основу составляет шестизвенное бензольное кольцо.

которых определенных молекул, как замок подходит к ключу.

Идея эта была отнюдь не новая. Так объяснялся, например, принцип действия ферментов на вещества: молекула вещества входит в специальную щель в молекуле фермента-белка, и фермент, например, «перекусывает» такую молекулу пополам или проделывает с ней какую-то иную операцию. Скажем больше: подобный подход к запахам развивался еще две тысячи лет тому назад. Еще в I веке до нашей эры римский поэт и философ, последователь Эпикура, Лукреций писал:

И не считай, что по форме похожие первоначала
В ноздри проходят людей, когда трупы зловонные жгутся,
Или когда окропят киликийским шафраном подмостки...
...Все, наконец, что для чувств хорошо или кажется плохо,
Разнится между собой и несходные формы имеет.

Конечно, Лукреций не знал об аксонах и обонятельных луковицах, и мысли его сегодня кажутся наивными. Но принцип есть принцип.

Концепцию Монкриффа подхватил в 1952 году Дж. Эймур. Вот из каких предположений он исходил. Запах вещества зависит от формы его молекул, от того, насколько хорошо молекула-ключ входит в ямку-замок на поверхности обонятельного рецептора. Все вещества, имеющие похожие запахи, должны иметь похожие по форме части молекулы. Число лунок-замков должно быть небольшим (ведь при восприятии других видов информации мы разлагаем ее на минимальное число элементарных составляющих: цвета — на три, красный, зеленый и синий, вкусовые ощущения — на четыре: сладкое, соленое, кислое и горькое). Если данная молекула соответствует лишь лункам одного вида, то такое вещество обладает первичным запахом.

Ученый выделил семь запахов, которые, по его мнению, являются первичными. Вот эти запахи (в порядке убывания их распространенности): камфарный, острый (например, запах муравьиной кислоты), мятный (запах ментола), цветочный (например, запах розы), мускусный, эфирный, гнилостный (сероводород, бутилмеркаптан).

В зависимости от того, как располагаются заместители в пространстве вокруг центрального асимметричного атома углерода (он обозначен звездочкой), получаются два изомера, которые относятся друг к другу как предмет и его зеркальному изображению. На рисунке — зеркальные изомеры метилфенилэтиламина **(см. текст на стр. 35).**

Дж. Эймур описал формы и размеры лунок, соответствующих камфарному, мятному, цветочному, мускусному и эфирному запахам (см. цветную вкладку).

У теории ключа и замка много недостатков. Как, например, объяснить миндальный запах маленькой палочкообразной молекулы синильной кислоты, если теория предписывает ей острый запах? Теория замка и ключа игнорирует расположение функциональных групп и совершенно не обсуждает вопрос о том, как возникают импульсы, попадающие в мозг, благодаря каким свойствам молекулы пахучих веществ дают знать о себе мозгу.

В этом смысле «ближе к жизни» квантовая теория запаха.

КВАНТЫ И ЗАПАХ

Уже известный нам Г. Дайсон, разочаровавшись в своей химической теории после манипуляций с горчичными маслами, выдвинул в 1937 году так называемую вибрационную гипотезу. Дело тут вот в чем. Атомы в любой молекуле не располагаются неподвижно один относительно другого, а все время колеблются. Даже в самых простых молекулах число возможных видов колебаний довольно велико. Каждый тип колебаний в данной молекуле имеет собственную частоту. Дайсон предположил, что эти вибрации «щекочут» нервные клетки, а те передают вызванные «щекоткой» импульсы в мозг. Развивая эту гипотезу, последователь Дайсона Р. Райт предположил, что восприниматься могут лишь колебания с длиной волны от 20 до 200 микрометров. Такие волны назвали осмическими (от греческого «осме» — запах).

Есть немало фактов, не согласующихся с гипотезой Р. Райта. Ученому пришлось обходить их ценой разных хитроумных ухищрений.

Ну, например, оказалось, что молекулы сероводорода (и других пахучих веществ — синильной кислоты и аммиака) вообще не имеют колебаний в «осмической» области. Тогда было предположено, что в носу сероводород окисляется с образованием соединений H_2S_2, H_2S_3, и H_2S_4, которые имеют в спектрах нужные частоты. Вот только как доказать, что сероводород в носу претерпевает такие изменения?

Итак, вибрационная теория предполагает, что колебания молекулы пахучего вещества, например, прилипшей к рецептору (а может, вошедшей в соответствующую ей лунку?),— как бы затравка импульса, который передается по аксону в мозг. Отсюда ощущение запаха.

Дальнейшим развитием вибрационной теории явилась предложенная опять-таки Р. Райтом гипотеза о том, как колебания молекул пахучих веществ передаются рецепторам обонятельного эпителия. Предполагается, что в обонятельном эпителии находится особый пигмент, молекулы которого легко переходят в возбужденное состояние. Что это значит? Это значит, что электрон такой молекулы легко запрыгивает с одного энергетического уровня на другой, более высокий. Согласно законам квантовой ме-

ханики, перепад энергетических уровней равен строго определенной величине. Благодаря переходу электрона в молекуле пигмента происходит перераспределение электрических зарядов. Но ведь эта молекула вмонтирована в мембрану обонятельной клетки. Значит, в клетке тоже происходит перераспределение зарядов.

А теперь пусть к возбужденной молекуле пигмента подойдет соответствующая молекула пахучего вещества — соответствующая в том смысле, что энергия ее колебаний равна энергии вышеописанного перехода электрона. Только тогда электрон в возбужденной молекуле пигмента сможет «соскользнуть» с высокого уровня на низкий, отдав свою энергию на раскачку молекулы пахучего вещества. В молекуле пигмента произойдет перераспределение зарядов, что вызовет перераспределение зарядов в нервной обонятельной клетке. Так возникает импульс, который отправляется в мозг.

«ПОЛУХИМИЧЕСКАЯ» И ОПЯТЬ ХИМИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА

Надо заметить, что ни одна из обсужденных гипотез не объясняет всех сторон проблемы запаха. Быть может, это потому, что каждая из них чересчур упрощает положение вещей, сосредоточивая внимание на какой-то одной частности и отбрасывая остальные? Даже тех фактов, которые были изложены в этой статье, хватило бы, чтобы обнаружить всю шаткость такой позиции, всю превратность столь узкого взгляда на явление запаха.

Все различия в запахах сводятся лишь к различию в формах молекул, утверждает один исследователь. Но почему же, возражает ему другой, определяющей для запаха оказывается иногда крохотная деталь молекулы — та или иная функциональная группа атомов? Ведь это же факт, что почти все сложные эфиры имеют цветочный или фруктовый аромат, а почти все органические производные сероводорода — неприятный, тухлый запах. Но если индивидуальность запаха определяется лишь той или иной функциональной группой атомов, вступает в дискуссию третий исследователь, то как объяснить, что замена одной группы на другую порою почти не изменяет запаха вещества? Посмотрим еще раз на формулу ванилина (стр. 33). Оказывается, если заменить альдегидную группу CHO на нитрил CN или нитрогруппу NO_2, вещество сохранит ванильный запах. Общее же у всех трех групп атомов только одно: они хорошо тянут на себя электроны из бензольного ядра и могут образовывать так называемые водородные связи *.

Новый термин, появившийся в нашем рассказе,— водородные связи, — ведет еще к одной любопытной гипотезе о механизме запаха. Можно предположить, что благодаря водородным связям молекула пахучего вещества приклеивается на какое-то время к поверхности обонятельного рецептора (см. цветную вкладку). Тот след, «отпечаток» на поверхности рецепторного участка, который оставляет приклеенная молекула, и определяет тип запаха вещества. В этом случае играет роль не только пространственное очертание молекулы, но и относительное расположение различных группировок, расстояния и углы между ними. «Приклеивая» водородными связями молекулу к рецептору, мы как бы набираем код соответствующего типа запаха.

Сложные молекулы могут ложиться на поверхность рецептора разными способами, что приводит к проявлению сложных запахов. Поскольку разные функциональные группы образуют разные по прочности водородные связи, сила которых зависит еще и от окружающих эту связь группировок, становится понятным многообразие запахов. В согласии с таким предположением должны различаться и запахи зеркальных изомеров.

В пользу предположения об образовании водородных связей между молекулой пахучего вещества и поверхностью рецептора может говорить и такой факт: чем больше способность вещества завязывать водородные связи, тем резче, острее его запах. Здесь можно указать, например, на усиление, обострение запаха в ряду циклогексан — бензол — нафталин. А такие вещества с очень резким, невыносимым запахом, как муравьиная и уксусная кислоты, ангидриды и хлорангидриды кислот, могут попросту вступать с молекулами белков в химическую реакцию.

Гипотезу об участии водородных и других слабых связей можно назвать «полухимической», ведь она не предполагает (за редким исключением) настоящих химических реакций. Вид же запаха определяется пространственным расположением групп, способных вступать в слабые нехимические взаимодействия.

Но вот несколько лет назад советский ученый Э. П. Зинкевич получил интересные результаты. Оказалось, что меченое радиоактивным изотопом углерода пахучее веще-

Понюхайте хлористый ацетил (осторожно: очень едкое вещество!) и уберите склянку подальше. Можете проветривать комнату, у вас все равно в носу еще долго (несколько минут, а то и часов) будет стоять запах ацетилхлорида. И вы временно потеряете чувствительность к другим запахам. Не свидетельствует ли это о том, что хлорангидрид (и хлористый водород и другие «едкие» вещества) блокирует обонятельные рецепторы, вступая в химическую связь с молекулами рецепторных клеток (например, по аминогруппам белков)?

* О механизме образования водородных связей см. «Наука и жизнь» № 6, 1977 г., стр. 97.

ство (был взят насыщенный углеводород — химически весьма инертное соединение) превращается в обонятельных органах лягушки в другие вещества, в том числе в органические кислоты. Причем такие превращения возможны только в присутствии кислорода воздуха. Опыты на людях подтвердили необходимость кислорода — при введении в нос пахучих веществ в бескислородной газовой среде испытуемые не ощущали никакого запаха. Так возникла уже чисто химическая гипотеза: ощущение запаха является результатом ферментативных окислительных реакций пахучего вещества на обонятельном рецепторе с участием молекулярного кислорода. Вскоре опыты с другими пахучими веществами (подопытными животными выступали насекомые) подтвердили, что в обонятельных органах происходят химические превращения веществ запаха. Однако до сих пор не ясно: протекают ли эти реакции в процессе самого обоняния или же такие превращения используются уже после этого процесса лишь для удаления молекулы, опознанной по запаху, из эпителия (ведь органы обоняния не могут быть долго «заняты» молекулами одного вещества).

КАКИЕ ЖЕ ВЫВОДЫ?

Признаемся откровенно: писать о теориях запаха очень трудно. Невозможно нащупать стержень, неизвестно, с какой стороны подходить к проблеме. Дело все в том, что ученые не знают, как же в действительности происходит восприятие запаха. А раз так, совершенно неизвестно, какие факты главные, а какие попросту ошибочны, тем более что факты часто противоречат друг другу в рамках одной гипотезы. Так что ни одна из изложенных в статье гипотез не может объяснить всех фактов. Однако вряд ли, наверное, мы когда-нибудь сможем в точности предсказать запах вещества, взглянув на его формулу. Ведь и сегодня, при развитой теории химического строения, мы не способны, например, точно угадывать температуры плавления веществ. Это свойство зависит и от числа атомов в молекуле, и от их взаимного расположения, и от способа упаковки молекул в кристалле... Но мы можем объяснить, почему вещество имеет ту или иную температуру плавления, а сравнивая ряды схожих однотипных соединений, способны примерно предсказать этот параметр.

ГИПОТЕЗЫ О ЗАПАХЕ

(см. 4-ю стр. цветной вкладки)

ЦВЕТОПИСЬ ЗАПАХОВ. Огромную помощь в расшифровке состава запахов оказывает метод газовой хроматографии. Расскажем кратко о его сущности.

Предположим, у нас имеется смесь двух веществ, очень похожих друг на друга. Но в одном свойстве они немного отличаются — по способности прилипать, притягиваться к частичкам каких-то твердых, не растворимых ни в чем веществ, например, обыкновенного речного песка или даже битого кирпича. Заполним песком или кирпичом (это вещество называют носителем) длинную тонкую металлическую трубку. Теперь внесем с одного конца трубки смесь наших двух веществ и будем продувать трубку каким-нибудь инертным газом, например, азотом.

Сначала оба вещества прилипнут к частичкам носителя, но потом начнут «сдуваться» с них газом. И здесь наблюдается такая закономерность: чем менее прочно прилипли молекулы вещества к частицам носителя, тем легче они будут «сдуваться» газом, тем быстрее будет их продвижение по трубке. Через некоторое время на другом конце трубки появятся плохо прилипающие молекулы вещества, вынесенные током газа (синие точки), и только затем выйдет хорошо прилипающее соединение (красные точки).

На выходном конце трубки стоит прибор, определяющий теплопроводность (или какую-то другую характеристику) азота. Как только в азоте появляется вещество из смеси, эта характеристика изменяется, и самописец вырисовывает пик. По времени, которое проводит вещество в трубке, можно определить, что это за соединение, а площадь пика дает его количество.

Метод хроматографии был изобретен в начале нашего века русским ботаником М. С. Цветом. Только вместо газа он брал жидкости и разделение веществ проводил в стеклянной колонке. Таким образом ему удалось разделить две разновидности хлорофилла — зеленого пигмента растений. Газовая хроматография появилась в пятидесятые годы и вскоре стала незаменимым методом при исследовании смесей, содержащих много компонентов.

На фотографии — современный газовый хроматограф, соединенный с масс-спектрометром и небольшой электронно-вычислительной машиной. Такой прибор позволяет разделять сложнейшие смеси многих веществ и устанавливать формулу каждого из компонентов. Ниже, под снимком, хроматограмма самой легкой фракции дыма сигареты. В более тяжелых фракциях содержатся синильная кислота, различные алкалоиды (в частности никотин), канцерогенные вещества.

Для любителей кофе приводим состав запаха этого напитка (в скобках указан процент данного соединения в эссенции запаха).

Ацетальдегид (20), ацетон (19), диацетил (7,5), н-валериановый альдегид (7), 2-метилмасляный альдегид (7), 3-метилмасляный альдегид (5), метилфуран (5), пропионовый альдегид (4,5), метилформиат (4), фуран (3), изомасляный альдегид (3), пентадиен (3), метилэтилкетон (2), парафины и олефины с числом атомов углерода от 4 до 7 (2), метилацетат (2), диметилсульфит (1), н-масляный альдегид (0,7), этилформиат (0,3), сероуглерод (0,2), метиловый спирт (0,2), метилмеркаптан (0,1), тиофен (0,1).

Веру в примитивные корреляции между формулой вещества и его запахом подрывает и такой факт. Известно, что непохожие по строению вещества подчас имеют почти один и тот же запах. Так вот, встречаются люди, которые не ощущают запаха одного из таких веществ и воспринимают запах другого — иапример, не слышат запаха мускуса амбрового, прекрасно ощущая «точно такой же» аромат натурального мускона. Не говорит ли это о том, что сходство запахов совершенно не связано со строением веществ? В процессе восприятия запахов, возможно, участвуют различные рецепторы, работающие по принципиально различным механизмам, но посылающие в мозг одинаковые сигналы.

Здесь уместна такая аналогия. Известно, что в космическом корабле дублируются датчики наиболее важных параметров, причем дублирование наиболее оправдывает себя тогда, когда датчики различны по устройству, по принципу действия. Не задублировала ли природа таким же образом столь важиые для живых существ датчики запаха? Если это так, то это сильно усложняет труд исследователей, решающих загадку запаха.

И все-таки, повторим с увереиностью, загадка будет решеиа. История знавала случаи счастливой развязки и более трудных ситуаций.

В 1835 году одии из зачинателей органической химии, Ф. Вёлер, писал, что эта наука представляется ему дремучим лесом, из которого невозможно выбраться. Но уже через четверть века А. М. Бутлеров, создав свою теорию химического строения, иашел дорогу из чащи, и теперь нам кажется таким простым и само собой разумеющимся то, что когда-то приводило ученых в пессимистическое уиыние...

ЛИТЕРАТУРА

Р. Х. Райт. **«Наука о запахах»**, М., «Мир», 1966.

Я. А. Виннннков. **«Цитологические и молеиулярные основы рецепции»**, Л., «Наука», 1971.

«Механизмы работы рецепториых элемегов органов чувств», сборник статей, Л., «Наука», 1973.

Руиоводство по физиологии, Физиология сенсориых систем, часть 2, Л., «Наука», 1972.

Труды междуиародиых симпозиумов по обоиянию и внусу, 1963—1977.

Основу запаха хлеба составляют альдегиды, кетоны и низшие кислоты, а вот, скажем, серосодержащих веществ в хлебе мало. Наоборот, запах мяса обязан в основном именно этим соединениям — сероводороду, метилмеркаптану, этилмеркаптану, диметилсульфиду. Для запаха рыбы основные вещества — производные аммиака: это пиперидин, пиридин, аминовалериановый альдегид, триметиламин.

На нашей цветной вкладке помещены также схемы, которые поясняют гипотезы о запахе, изложенные а статье.

ХИМИЧЕСКАЯ (ФЕРМЕНТАТИВНАЯ) ГИПОТЕЗА. В каждой обонятельной клетке постоянно протекает реакция преаращения некоторого аещестаа X в некоторое аещество Z. На промежуточной стадии реакции под действием фермента 1 на какой-то короткий срок образуются молекулы вещества Y, которые тут же переходят а молекулы вещества Z. Эта последняя стадия реакции идет лишь под дейстаием фермента 2. Но вот молекула пахнущего вещества вошла в обонятельную клетку и соединилась с ферментом 2 в комплекс. Саязанный ею фермент уже не может перерабатывать молекулы вещества Y, и их концентрация резко аозрастает. Это изменение передается в мозг а виде нервного импульса.

ВИБРАЦИОННАЯ ГИПОТЕЗА. В молекулах пахучего аещества, подошедших к рецепторному пигменту, атомы колеблются, словно шарики на пружинах. Если энергия этих колебаний а точности раана разнице а энергиях электрона пигмента в обычном и аозбужденном состояниях, то молекула «сталкивает» электрон с верхнего уровня. В пигменте происходит перераспределение зарядов, что по нерву передается в мозг.

ПРОСТРАНСТВЕННО - ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГИПОТЕЗА. Учитывается относительное пространстаенное расположение функциональных групп атомов в молекуле. При помощи этих групп она и «приклеивается» к поверхности рецепторной мембраиы. «Клеем» служат водородные связи. Прилипая к поверхности рецептора, молекула как бы нажимает на нужные кнопки определенного кода (точно так же относительным расположением штеккерных штырей кодируются в радиотехнике электронные лампы). Как здесь показано, для ванилина код задается особым относительным расположением четырех областей. Красным цветом обозначены фрагменты и области, подающие электроны (доноры), синим — принимающие их (акцепторы). Бензольное кольцо может а зааисимости от заместителей аыступать и донором и акцептором. В обоих случаях такое взаимодейстаие может сопровождаться полным или частичным переходом электрона от молекулы к рецептору или наоборот (такие соединения в химии называются комплексами с переносом заряда).

СТЕРЕОХИМИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА. В обонятельном эпителии имеется семь различных типов рецепторов, отличающихся формой и размерами ультрамикроскопических лунок на мембране нервного волокна. Разные молекулы пахучих аеществ подходят к разным лункам, как ключи подходят к замкам. Если одна и та же молекула хорошо вписывается в несколько различных лунок, то такое веществао обладает сложным запахом. Здесь показано для примера, как молекула гексахлорэтана CCl_3—CCl_3 аходит а лунку камфарного запаха, и приведены размеры этой лунки. Показаны также формы других лунок.



Человеку плохо. Медлить нельзя ни секунды.

НЕ УПУСТИТЬ МГНОВЕНЬЯ

Успеть — вот главное для «Скорой»: лучшие в мире врачи, эффективнейшие лекарства, самая совершенная медицинская техника — все это окажется бесполезным, если помощь пришла слишком поздно. Об истории этой службы, о сегодняшних ее успехах, о проблемах и перспективах развития рассказывает нашему корреспонденту О. ФРАНЦЕНУ директор Московского городского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института скорой помощи имени Н. В. Склифосовского, доктор медицинских наук, профессор Борис Дмитриевич КОМАРОВ.

Профессор Б. КОМАРОВ.

Большой Венский театр вспыхнул во время спектакля. Он был переполнен. Пострадали сотни зрителей. Бывшие среди присутствующих врачи пытались облегчить их участь, но жертв было слишком много, к тому же под рукой не оказалось самых необходимых медицинских средств. Немало жизней унесла эта трагедия, случившаяся 9 декабря 1881 года. Но она послужила толчком к организации скорой помощи. У одного из очевидцев, доктора Яромира Мунди, возникла идея: создать учреждение, способное быстро помочь пострадавшим. И вскоре появилось Венское общество скорой помощи, основой которого стала станция, действовавшая наподобие пожарной команды. На место происшествия выезжала конная санитарная карета. Пострадавшим оказывали первую помощь и отправляли их в больницу.

Конечно, не имея в своем штате врачей, первая в мире «Скорая» действовала довольно медленно. Ведь на то, чтобы сообщить добровольцам о несчастье, уходило драгоценное время. Но важно, что было положено начало. Примеру Вены через некоторое время последовали и другие крупные города Европы.

Справедливости ради надо сказать, что в России подобные предложения выдвигались намного раньше. Еще в 1818 году доктор медицины Аттенгофер представил «Проект заведения в С.-Петербурге для спасения обмирающих скоропостижно или подвергнувших свою жизнь опасности». Он был штаб-доктором столицы и прекрасно понимал значимость такого шага:

«В Петербурге соединены весьма многие обстоятельства, служащие поводом к таким несчастным приключениям. Великое число каналов, пересекающих город, весьма холодный климат, скорая езда, жилища, чадные зимою, все сие бывает причиной многих бедствий, кои при медленных или неискусных опытах спасения примерно умножают смертность и часто похищают у государства людей, быть может, весьма небесполезных».

Но государство тогдашнее не очень-то ценило свои богатства — как природу, так и людей. Среди многих интересных предложений царским правительством не был принят и проект Аттенгофера — глубоко продуманный, до мелочей разработанный, сохранивший определенную значимость и до сегодняшнего дня.

С 1826 года добивался организации в Москве «Скорой» известный медик Ф. П. Гааз. Согласно его данным, большинство скоропостижных смертей наступило из-за несвоевременной помощи, а то и вовсе из-за отсутствия таковой. Однако городские власти ответили Гаазу, что мера эта «излишняя и бесполезная». В 1884 году ему удалось, преодолев сопротивление, открыть в ветхом доме на Покровке больницу для пострадавших, которую благодарное простонародье, более всего ощущавшее недостаток медицинской помощи, окрестило «Гаазовской». Но больница эта могла лишь принимать пациентов: не имея транспорта и выездного персонала, оказать помощь на месте происшествия было невозможно.

Ужасная катастрофа, разразившаяся в Москве на Ходынском поле, где 18 мая 1896 года во время коронации Николая II собралась полумиллионная толпа, была, очевидно, весомым аргументом в пользу опыта Вены и Будапешта. Уже в следующем году открылась первая в царской России станция скорой помощи в Варшаве. Еще через год сразу пять станций появилось в Москве, где свежа была память о ходынской трагедии. Важно, что с каретой, снабженной всем необходимым, выезжали уже не добровольцы, а штатные санитары, фельдшеры и врачи.

Вслед за этим и в других крупных городах страны возникли станции: в Петербурге — в 1899 году, Лодзи — в 1900 году, Вильно и Киеве — в 1902 году, Одессе — в 1903 году, Риге — в 1904 году, Харькове — в 1910 году, Оренбурге — в 1912 году. В 1913 году в Москве их было уже восемь, причем одна, обслуживавшая район Садовых улиц между Земляным валом и Кудринской площадью,— со своим автомобилем. Но экстренная медицинская помощь в царской России так и не превратилась в единую государственную службу. Она держалась на энтузиазме передовых медиков да на пожертвованиях частных лиц и благотворительных организаций. Не удивительно, что с началом первой мировой войны станции фактически прекратили свое существование: настали трудные времена, и благотворительный «ручеек» иссяк.

Только Великий Октябрь положил начало целой системе скорой медицинской помощи. Уже в первые дни существования Советской власти, 26 октября 1917 года, Петроградский Совет создал медико-санитарный отряд для неотложной помощи восставшим рабочим. Организованный в 1918 году Наркомздрав сразу же стал развивать «Скорую». В том же году открылась первая станция в Москве, в следующем — в Ленинграде, Киеве, Одессе. В 1924 году их было уже 33 и с каждым годом становилось все больше. К 1940 году число их выросло до 1275. В стране появились и два научных учреждения, в дальнейшем преобразованных в Московский НИИ скорой помощи имени Н. В. Склифосовского и Ленинградский НИИ скорой помощи имени И. И. Джанелидзе.

Опыт, накопленный «Скорой», очень пригодился во время Великой Отечественной войны. Было возвращено в строй 72 процента раненых и свыше 90 процентов больных солдат и офицеров, спасено множество пострадавших мирных граждан, не допускались вспышки массовых инфекционных заболеваний. Досталось это дорогой ценой. Разрушенные станции, сильно поврежденные машины, погибшие сотрудники...

Но уже в 1950 году в стране действовало на несколько сот станций больше, чем до войны. А в 1975 году их было уже втрое больше, и работало на них свыше 29 тысяч врачей. Сегодня сеть «Скорой» охватывает всю страну. В городах к пострадавшему или внезапно заболевшему мчатся легковые автомобили с красным крестом, в сельской местности используются машины высокой проходимости, а в отдаленных и малообжитых районах в воздух поднимаются санитарные самолеты и вертолеты. Хорошая техническая оснащенность позволяет современной «Скорой» действовать оперативно.

В Москве ее бригадами руководит Центральная станция. Сигналы по «03» принимают около 80 диспетчеров. Быстрый анализ, и дается задание одной из 34 подстанций — ближайшей к пациенту. В особых случаях направляется не обычная бригада, а специализированная: кардиологическая, неврологическая, педиатрическая, токсикологическая... Все направлено на то, чтобы не позже чем через четыре минуты после получения сигнала машина с бригадой выехала и еще через 10—20 минут прибыла на место. К сожалению, по ряду причин не всегда это удается. Например, из-за большой нагрузки во время массовых заболеваний. Тем не менее в целом «Скорая» становится все более скорой.

Разумеется, быстро прибыть к пострадавшему — еще не все. Необходимо не менее быстро определить, что с ним, и умело помочь ему. Квалификация врачей «Скорой» растет. Надо сказать, что им нужны во многих случаях особые знания и навыки. Не случайно Министерство здравоохранения СССР утвердило новую специальность: врач скорой помощи. Предусмотрены ординатура и аспирантура. Врачи «Скорой» распознают сейчас болезни и помогают больным так, как это раньше могли бы сделать разве что в специализированной клинике. Вот лишь несколько примеров из практики подстанции, расположенной на одной с нами территории, на пересечении Садового кольца и проспекта Мира.

«Фельдшерская» бригада выехала, казалось бы, по сравнительно несложному вызову: стало плохо пожилой женщине, страдающей гипертонией. Но обычные в этом

случае меры не помогали, больная не выходила из состояния забытья. Предположили: острое нарушение мозгового кровообращения. И вызвали БИТ — бригаду интенсивной терапии. Ее возглавляла Нина Яковлевна Старостина. БИТ застала больную по-прежнему без сознания. Однако давление было хотя и повышенным, но для пожилого возраста вполне допустимым. Все это показалось Старостиной подозрительным. Вот если бы были явно высокое давление, плавающие зрачки, потеря болевой чувствительности. А здесь почему-то все наоборот. Очень похоже... Да, на сахарный диабет, гипогликемическую кому! Нина Яковлевна бросилась к столу, где заметила какие-то лекарства. Так и есть: здесь были и ампулы с препаратами от диабета!

Старостина приняла очень ответственное решение, ведь соседи знали только о гипертонии женщины и ничего — о сахарном диабете. Но она уже не колебалась. Срочно были введены три шприца глюкозы. Иглу еще не вынули из вены, а женщина уже открыла глаза...

Есть на подстанции неврологическая, кардиологическая, токсикологическая, реанимационная бригады.

Вызывают ее только врачи в особенно сложных, неясных случаях. Как-то ночью поступил вызов из больницы. 28-летний мужчина без сознания, причина не вполне понятна: то ли менингит, то ли кровоизлияние в мозг. Точный диагноз жизненно необходим, от него зависело, в какую специализированную больницу отправлять: инфекционную, неврологическую или нейрохирургическую. Окажись больной не там, где надо, и время будет безнадежно упущено.

Бригада быстро прибыла и... вызвала замешательство. Больно уж молодой консультант! Врачу Нине Евгеньевне Кирпичниковой трудно было дать даже ее «законные» 26 лет. Вот почему на нее смотрели недоверчиво. А она действовала быстро, уверенно. Подключила эхоэнцефалограф, и импульсы неслышимого инфразвука пронизали мозг больного, отыскивая нарушения. Таковых не оказалось, и Кирпичникова сказала: «Нужна пункция спинномозговой жидкости!» Это вызвало еще большее замешательство, ведь процедура очень сложная. Но и ее молодой врач выполнила точно. Анализ спинномозговой жидкости развеял все сомнения: менингит! Больной был госпитализирован правильно, и это предопределило успешное его лечение.

Собственно говоря, возросшая квалификация врачей «Скорой», улучшение ее технической оснащенности и позволили создать во многих городах страны специализированные бригады. Они работают уже много лет и доказали свою высокую эффективность. Ведь в ряде случаев новейшие достижения медицинской науки и техники недостаточно использовать в специализированных клиниках, они необходимы уже при первой помощи пострадавшему. Специализированные бригады могут широко применять такие недоступные ранее «Скорой» средства, как нейроплегические смеси (препараты, частично блокирующие деятельность нервной системы), антикоагулянты (коагуляция — свертывание), прессорные амины (препараты, повышающие артериальное давление),

Репортаж из Института скорой помощи имени **Н. В. СКЛИФОСОФСКОГО.**

ВОЗВРАЩЕНИЕ

Мы привыкли к мысли о том, что на страже нашего здоровья, нашей жизни — днем и ночью врачи и ученые Московского городского научно-исследовательского института скорой помощи. В 1923 году институту было присвоено имя Николая Васильевича Склифосовского (1836—1904 гг.) — основоположника неотложной хирургии в России. Техника хирургии достигла при нем виртуозности и четкости: чем быстрее, тем меньше страданий — ведь наркоза еще не существовало. Тогда же начался поиск наиболее рациональных методов диагностики и лечения внезапных острых заболеваний и повреждений.

● ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Здание теперешнего института было выстроено графом Шереметевым по желанию его жены — актрисы Прасковьи Жемчуговой, занимавшейся благотворительностью, и открылось в июне 1810 года. Рассчитано оно было на 90 странников - богомольцев. Здесь же была организована и больничка на 50 коек. Со временем здесь появились четыре кареты для перевозки пострадавших.

● Больница оказывала помощь раненым на баррикадах 1905 года. В марте следующего года в нелегальном заседании Замоскворецкого комитета РСДРП, проходившем в одном из ее флигелей, участвовал В. И. Ленин. В память об этом событии на стене центрального корпуса института установлена мемориальная доска с барельефом вождя.

Ленин не забыл об этой больнице, где в 1919 году была организована городская станция скорой помощи. Сам приезжал, осмотрел ее, приказал отремонтировать старинные помещения и немедленно снести лабазы Сухаревского рынка, загораживавшие въезд. Спустя некоторое время на базе Шереметевской больницы был создан Институт скорой помощи.

● Недавно Институт имени Н. В. Склифосовского слился с городской станцией скорой помощи в единое научно - практическое объединение. Теперь здесь работают около 20 тысяч сотрудников. В объединение входят 35 научных подразделений, 10 институтских

новокаиновые блокады при переломах трубчатых костей, переливание крови и плазмозаменяющих растворов, электростимуляцию и электроимпульсную терапию...

Больных, считавшихся нетранспортабельными, сейчас благополучно доставляют в стационар. Скоропостижных смертей от инфаркта миокарда стало меньше на 20 процентов. Гораздо реже возникают осложнения. Уменьшилось число диагностических ошибок. В результате больные не только значительно быстрее попадают в стационары — они и выздоравливают быстрее, так как еще на догоспитальном этапе проходят предварительный курс лечения.

Таких бригад становится все больше. За ними — будущее. Не случайно к организации их работы привлечены крупные научно-исследовательские учреждения: Центральный институт скорой помощи имени Склифосовского, 1-й и 2-й Московские медицинские институты, экспериментальная лаборатория по оживлению организма АМН СССР и другие.

Логическое продолжение этого шага — создание по всей стране начиная с 1969 года больниц скорой помощи. Ведь есть существенная разница в лечении хронических, медленно протекающих болезней и внезапных заболеваний. Важное обстоятельство: больницы существуют не сами по себе, они объединены со станциями «Скорой». Это одно учреждение с общим руководством, бюджетом, штатом, транспортом. Главный врач станции — заместитель главного врача больницы. Врачи могут работать по принципу взаимозаменяемости, для чего сотрудники станции проходят специальную стажировку в стационаре. Можно также чередовать дежурства врачей по «скользящему» графику в больнице и в выездных бригадах. При этом нередки случаи, когда сегодня специалист выезжает к внезапно заболевшему, а завтра наблюдает за ним в стационаре. Все это позволяет создать единую стройную систему догоспитальной и госпитальной экстренной помощи, сконцентрировать силы «Скорой», постоянно повышать квалификацию сотрудников.

В последнее время «Скорая» претерпевает и многие другие важные изменения. В 1970 году началось присоединение к ней существовавшей при поликлиниках неотложной врачебной помощи на дому. Выигрыш огромный. Экстренная медицинская помощь переходит в одни руки, отчего становится более мощной, развитой и мобильной. Не приходится больше ломать голову, когда нужна «Скорая», а когда «Неотложка». К концу десятилетия этот процесс будет в основном завершен. В Москве, например, лишь в нескольких районах остались пока «Неотложки».

Перестроив свои ряды, служба экстренной медицинской помощи получила возможность организовать специализированные центры и отделения: детские, реанимации, сосудистой хирургии, ожоговые, острых отравлений и другие. Создаются они на надежном научном фундаменте. В нашем институте открыты Республиканский центр по лечению острых отравлений, который руководит четырнадцатью межобластными центрами, а также городские центры термических поражений, неотлож-

К ЖИЗНИ

лабораторий, 3 городские больницы скорой помощи, 34 станции скорой помощи. Более 2000 автомашин с красным крестом готовы в любую минуту выехать по вызову.

Более ста тысяч больных проходят ежегодно через кабинеты приемного отделения института, около семидесяти тысяч получают экстренную амбулаторную помощь, остальные госпитализируются.

● Реанимационно - анестезиологический отдел Института скорой помощи. В этот отдел поступают пострадавшие и больные с неясными симптомами клинической смерти, травматическим и ожоговым шоком. Здесь круглосуточно производится экспресс-диагностика, по рации сюда можно вызвать для консультации любого специалиста института. Сотрудники отдела быстро готовят больного к наркозу и операции. В специальном помещении центрального операционного корпуса и палатах интенсивной терапии проводится реанимация больных.

● Свыше 50 хирургических вмешательств производится ежедневно в тринадцати операционных залах клиник травматологии, гинекологии, нейрохирургии и трех хирургических клиниках института.

● Первая хирургическая клиника — отдел неотложной гастроэнтерологии. Работает он под руководством профессора Н. С. Утешева. Новейшая аппаратура, и в частности радио-телеметрическая установка «Капсу-



«Скорая» слушает.

ной нейрохирургии, реанимации, рентгеноконтрастных методов исследований и другие. Роль таких организационно-методических, лечебно-информационно-консультативных центров неуклонно возрастает.

Вообще «Скорая» получает все большее научное подкрепление. Одна из многочисленных форм их тесной взаимосвязи — создание в Москве научно-практического объединения «Скорая медицинская помощь» во главе с нашим институтом. Оно призвано еще больше улучшить деятельность «Скорой» в столице, превратить ее в образцовое медицинское учреждение. Вот лишь одно из многочисленных усовершенствований, которые должны появиться вскоре в объединении. Институт разрабатывает сейчас специальную карточку, которая будет находиться дома у каждого пациента. В ней — краткая информация о больном: перенесенные заболевания, применявшееся лечение, состояние здоровья на сегодняшний день, отрицательная реакция на некоторые препараты и т. д. По мере обращения к врачам эта карточка будет обновляться. Это поможет врачам следить за динамикой здоровья пациента.

Если обобщить многочисленные изменения, которые претерпевает сейчас «Скорая», то станет очевидным, что это не простая перестройка рядов, а глубинные процессы, характерные для индустриализации. Употребление этого термина в данном случае может показаться странным; ведь его связывают преимущественно с ведущими отраслями промышленности. Но черты индустриализации все яснее проявляются и у сегодняшней «Скорой»: концентрация сил, специализация и интенсификация в обслуживании пациентов, научная организация труда и т. д. И это знаменательно, это — веление времени.

Действительно, посмотрим, как изменились в наше время недуги, насколько выдвинулись вперед те из них, что угрожают быстрой гибелью или стремительной потерей трудоспособности. Инфекционные заболевания, в былые времена нещадно косившие людей, все больше отступают. Наиболее опасны сейчас сердечно-сосудистые заболевания, несчастные случаи (травмы и отравления) и опухоли. Причем первые две причины требуют срочных мер. Особенно — сердечно-сосудистые поражения.

Вот число жертв автомобильных катастроф только в одной стране — США, и только в одном году — 1972-м. Более 4 миллионов, из них 56 тысяч погибло! Всего на дорогах нашей планеты ежегодно погибают не менее 250 тысяч человек. И далеко не всегда возле пострадавшего быстро оказывается врач. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 10 индустриальных странах мира 30 процентов травм происходят дома, при этом каждого пятого погибшего могла бы спасти своевременная помощь. Все чаще требуют срочного вмешательства обострения и осложнения хронических заболеваний: прободение или кровотечение при язвах желудка и двенадцатиперстной кишки, ущемление грыжи...

ла», помогает быстро исследовать желудок при оказании экстренной помощи больным.

● Клиника острых заболеваний печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы. Возглавляет ее, совмещая обязанности директора института с активной хирургической практикой, профессор Б. Д. Комаров. Здесь внедрена и усовершенствована операция создания искусственного пищевода из толстой кишки с отрезком тонкой. По количеству успешно проведенных пластических операций отдел занимает ведущее место в мире.

● Клиника неотложной торакальной и гнойной хирургии. Руководитель—профессор Н. Н. Канин. Этот отдел успешно лечит тяжелые поражения сердца, химические ожоги пищевода и желудка, совершенствует уникальный инструментарий для бесшовного соединения полых органов.

● Республиканский центр лечения острых отравлений. Заведующий — главный токсиколог Министерства здравоохранения РСФСР, профессор Е. А. Лужников. Каждого человека в быту окружает 10 тысяч химических веществ. И столько же существует «химических» болезней. Для определения вида и дозы принятого вещества необходимо в первый же час после отравления исследовать кровь. Поэтому лаборатория отдела работает круглосуточно. Научно - методический отдел центра составляет картотеку токсических веществ, применяемых в быту, разрабатывает методику неотложного терапевтического лечения. В любое время суток по телефону можно проконсультироваться со специалистом отдела. Для очищения крови от токсических веществ здесь широко применяют метод диализа — циркуляцию крови через специальный фильтр-диализатор. Больных сюда привозят на специально оборудованных «машинах скорой помощи», минуя приемное отделение. Их жизнь зависит от оперативности и четкости работы отдела, а качество современных методов лечения таково, что риск умереть от острого отравления сегодня вдвое меньший, чем до создания специальной службы.

● Состояние больных требует особой «зоркости» от сотрудников клиники острых термических поражений, которой руководит доктор медицинских наук Л. И. Герасимова, при оценке поражения и выборе метода лечения. За год «машины скорой помощи» привозят сюда более 700 больных — 60 процентов из них в состоянии ожогового шока. Их судьба прямо зависит от скорости доставки в центр. Обширный дефект кожных покровов, постоянная интоксикация организ-

Стало быть, к «Скорой» предъявляются все более жесткие требоваиия. Происходящая сейчас ее реорганизация позволяет во многом удовлетворить эти требования. Но есть еще и немалые резервы. Например, большой эффект обещает автоматизация. Она позволит быстрее н точнее ставить диагноз (эту возможность успешно доказали специалисты из Владивостока, разработавшие систему дифференциальной диагностики с помощью ЭВМ для семи часто встречающихся острых заболеваний органов брюшной полости), определить оптимальное количество и расположение станций, рассчитать, какую из ближайших бригад послать на вызов и по какому маршруту... Помощь будет быстрее и лучше.

Но здесь самое время, пожалуй, вспомнить о тех роковых шести минутах, которые отведены человеку природой для состояния клинической смерти, когда в клетках мозга еще не наступили необратимые изменения, когда еще можно вернуть организм к жизни. Способна ли уложиться в этот срок даже самая совершенная, самая быстрая «Скорая»?

В ближайшем будущем — вряд ли. Если только не разместить в каждом доме пост «Скорой». Но оправдано ли это? Нет. Дробление «Скорой», распыление ее сил, очевидно, будут неэффективными, станут шагом назад в ее развитии. Да и не существует в общем-то такой необходимости. Ведь фактически помощники уже находятся не только в одном доме с пострадавшим, но и в одном подъезде, одной квартире и даже комнате, они всегда рядом с ним на улице. Это окружающие. Кому, как не им, облегчить его страдания, поддержать угасающую жизнь до прибытия «Скорой»?

К сожалению, сейчас большинство людей имеют смутное представление о первой доврачебной помощи. Между тем эти навыки не менее важны, чем умение читать и писать. Очевидно, овладевать ими необходимо еще в школе. Думается, в будущем система экстренной медицинской помощи так и будет построена: обязательная первая доврачебная помощь — квалифицированная медицинская помощь на месте — лечение в стационаре.

●

От редакции. Читатели, которые обращаются к нашему журналу много лет, знают, что мы неоднократно печатали материалы о том, как помочь человеку, попавшему в трудную ситуацию или внезапно заболевшему. Сегодня мы вновь открываем в нашем журнале раздел «Это обязан знать каждый», в котором сотрудники Московского научно-исследовательского института скорой помощи имени Н. В. Склифосовского расскажут о первой доврачебной помощи при наиболее часто встречающихся заболеваниях и несчастных случаях. Может быть, кому-то она покажется общеизвестной, но, к сожалению, есть еще много людей, незнакомых с элементарными правилами обращения с больными людьми и неспособных в нужную минуту оказать им помощь.

Итак, первое занятие (см. стр. 52).

ма продуктами распада, нарушение обменных процессов резко ослабляют защитные барьеры организма, создавая благоприятные условия для инфекции. Только после длительного лечения можно пересадить кожу. С помощью аппарата дерматома, раскатывающего кусочек кожи в большой сетчатый лоскут, здесь стали восстанавливать большие участки кожного покрова. Ожоги, особенно бытовые — результат небрежности в обращении с огнем, кипятком. Опасны они осложнениями, которые влечет за собой ожоговый токсин.

● Отдел восстановительного лечения. Работает под руководством доктора медицинских наук, профессора З. М. Атаева. Уже после операции рядом с больным — сотрудник этого отдела. Восстановление человека, собранного нередко буквально по кусочкам, начинается с дыхательной гимнастики, затем с каждым днем программа занятий расширяется.

В реабилитации больных особое место занимает отделе бассейн. В воде, в состоянии относительной «невесомости», ликвидируются последствия переломов, восстанавливаются забытые движения, проводится вытяжение позвоночника при остеохондрозе и других заболеваниях костно-мышечной системы.

● Сейчас в институте развернулось строительство нового клинико-хирургического комплекса с приемным отделением и реанимацией. Строители учли особенность института—срочный одновременный прием нескольких больных или пострадавших. Прямо на машинах через утепленный тамбур их доставят к смотровым кабинетам.

В. КРАМОВА



В приемной института.



ЗДОРОВЬЕ И СЧАСТЬЕ ДЕТЕЙ

Заметки врача

Член-корреспондент АМН СССР С. ДОЛЕЦКИЙ.

Фото А. Скурихина.

Каким вы хотите видеть своего ребенка? Думаю, что каждый в первую очередь скажет: здоровым и счастливым, а потом перечислит — хорошим, добрым, порядочным человеком и назовет много других качеств. А как воспитать в ребенке эти черты? Можно ли активно сформировать его характер, его отношение к жизни? Что именно в здоровье и судьбе ребенка зависит от родителей?

Разговор пойдет о вещах достаточно известных. Я сделал попытку расставить некоторые акценты, добавить собственные, возможно, небесспорные соображения, руководствуясь мыслью, высказанной Н. К. Крупской: воспитание ребенка начинается с самовоспитания его родителей.

Большей части ошибок, которые допускают в воспитании детей родители, а также бабушки и дедушки, можно избежать, если вместо неконтролируемых эмоций выработать к ребенку деловое отношение. Полезно сказать себе: «Нельзя всю имеющуюся у нас энергию бросать на это маленькое существо — ласкать, любить, руководить, ограждать, наказывать, воспитывать, обеспечивать. Всего этого он выдержать не в состоянии».

Попробуйте воспитывать своего ребенка так, как вы воспитывали бы ребенка чужого, из которого решили вырастить здорового, хорошего, счастливого человека. Будет меньше восторгов и меньше придирок. Больше спокойствия и больше дружбы. Вы сумеете вместо гениальности увидеть некоторые способности, а вместо смертельной болезни — легкое недомогание. Почти всем родителям в отношениях со своими детьми недостает шуток и улыбки. Ребенок нам настолько дорог, мы его так любим, что здесь не до улыбок: он наша безраздельная собственность, которую мы холим, ревнуем и... портим. А эта «собственность» — маленький человек, формирующаяся личность. Если вы сумеете заслужить, он станет вашим другом. А нет — может стать и врагом. Придет время, он отпочкуется от вас в самостоятельную семейную ячейку и с сожалением будет смотреть на ваши недостатки, которые повторил он. Поэтому старайтесь, воспитывая детей, делать это с горячим сердцем, но холодной и трезвой головой.

РИТМ ДНЯ И ВОСПИТАНИЕ ВОЛИ

Режим воспитывает дисциплину и волю ребенка.

Маленькая девочка спросила меня: «Почему все полезное неприятно, а все приятное вредно?!» В ее словах была до-

ля истины. Социологи утверждают, что в человеке заложено происходящее от далеких животных предков биологическое стремление к приятному и устранение себя от неприятного, трудного, опасного. Однако для того, чтобы пересилить свою натуру, необходимо развивать и непрестанно тренировать способность к преодолению трудностей, выполнению неприятного, но необходимого дела, умение владеть собой, своими желаниями. Для этого человек должен обладать волей. Воля, как физическая сила или ум, отпущена людям в неодинаковой пропорции. Однако, как это ни странно, воля, относясь к категории психической, поддается тренировке, подобно физической силе.

Вот история, рассказанная мне весьма пожилым человеком. Смолоду он был молчаливым, угрюмым и неприветливым. Он очень страдал от этого. И, наконец, решил попробовать стать... оптимистом. Он приглядывался к своим друзьям, которых считали оптимистами, и стал подражать их поведению, их поступкам. Старался быть приветливым и веселым, изменил походку — начал двигаться легко, как будто на душе у него был праздник. Он постоянно мурлыкал себе под нос веселые мелодии. И так — изо дня в день, из года в год... Если бы вы знали, чего это ему стоило! Понятно, что случай редчайший: сознательное изменение характера требует непреклонной воли. Но воля проявляется и в ограничении своих желаний, умении в нужную минуту сказать себе: «стоп». Забота родителей — воспитывать в ребенке волевые черты характера — чувство ответственности, целеустремленность, трудолюбие.

Режим школьников настолько уплотнен занятиями, что родителям стоит помочь детям в организации рабочего дня. Сон, пребывание в школе с дополнительными внешкольными обязанностями, общественная работа, выполнение домашних уроков, изучение иностранного языка, домашние дела, посещение кино, музеев, театров, выставок. Пребывание на воздухе (прогулки, выезды за город). Физкультура и спорт. Чтение. Посещение друзей и прием их дома. Телевизор. И многое другое. Каждый час стоит учитывать.

Полезно определить ритм выполнения домашних занятий. Тут не может быть шаблона. Твердо известно, что каждые 30—50 минут уместно сделать перерыв для выполнения работ по дому, сопряженных с физической нагрузкой. Уроки делать не раньше чем через 2—3 часа после возвращения из школы. Заниматься под грохочущую музыку непродуктивно. Психологи показали, что некоторым помогает «тихая и незнакомая музыка», но у всех ли она под руками?! И, наконец, начинать занятия с уроков средней тяжести, затем делать самые трудные и завершать легкими.

Порой приходится разобраться, совпадают ли возможности ребенка с учебной нагрузкой, которую он должен выполнить. Способные, добросовестные ребята мучают себя, стремясь освоить весь объем программы на «отлично». Наверное, посоветовавшись с классным руководителем, стоит подумать, какие разделы (или предметы) можно оставить на втором плане. И, наконец, нужно иметь мужество посмотреть правде в глаза. Бывает так, что способности ребенка ограниченны и охватить объем знаний больший, чем для 8-го или 9-го класса, он не в состоянии. Так почему же не дать ему возможности стать отличным специалистом в той области деятельности, которая ему по сердцу и где он будет трудиться, испытывая удовольствие и принося пользу?!

Всякие требования и просьбы родителей в одних случаях направить ребенка в санаторий или освободить от экзаменов, а в других поставить ему «хотя бы тройку», в надежде, что в следующем классе он подтянется, лишены оснований и здравого смысла.

НЕДОСЫПАНИЕ ОПАСНО

Человеческий организм приспосабливается к разным условиям: можно приучить себя спать по 10—12 часов и обходиться 3—4 часами. Но в период быстрого роста и развития недостаток сна крайне опасен. Если дети мало спят, они быстро утомляются, становятся раздражительными, хуже усваивают простые знания. Во время сна мозговые клетки, подобно электроаккумулятору, восполняют затраченную энергию. «Недозарядка» этих клеток может поначалу проявиться обычным нервным расстройством, а позднее — и это самое опасное — серьезным соматическим заболеванием, которое возникло вследствие расстройства нервной системы. Опыт быстро развивающейся психосоматической медицины многими примерами подтверждает справедливость сказанного. Значит, ребенок должен спать свою возрастную норму. Важно, чтобы родители ему в этом не мешали, а, наоборот, помогли. Спокойные последние полчаса перед сном. Без шумной музыки, телевизора, веселья. Никакой торговли («Мама, ну еще пять минуточек!..», «Мать! Видишь он не хочет спать, пусть посидит с нами еще четверть часа!»). Ребенок должен отправляться спать или сам, посмотрев на часы, или после одного напоминания. Комнату надо хорошо проветрить, чтобы воздух был прохладным.

ТОЛСТЫЙ И ТОНКИЙ

Внимания требуют дети с пониженным и повышенным аппетитом. Плохой аппетит, если нет серьезного заболевания,— результат неправильного поведения родителей или тех, кто кормит ребенка. Если ребенок не хочет есть, не надо принуждать его, но ни в коем случае не кормить до следующей еды, давать только пить. Более вкусные или любимые блюда предлагать после того, как съедено все необходимое.

«Обжоры», как ин странно, нередко доставляют удовольствне роднтелям, ио тревожат врачей. Повышенный аппетит на первый взгляд не представляет серьезной опасностн. Ребенок перебнрает свой вес. «Смотрнте, какой ои у нас богатырь!» Избыток веса делает его менее подвнжиым. Кличкн «жиртрест», «сало» нли «пузан» даже ие вызывают слез: дети в связн с полнотой стаиовятся спокойнее и чуть флегматичиее. Самое непрнятное, что оин прнобретают на всю жнзнь прнвычку есть помногу. А дальше нлн человек останется худым, нлн стаиет толстеть, нажнвая многне заболевання, прнсущне полным людям. В том и в другом случаях организм «обжоры», подобно мотору, получающему чрезмерно обогащенную бензниом смесь, стаиет пропнтываться обменнымн шлаками, «копотью» и выйдет из строя раиьше, чем у его сверстннков с нормальиым весом, с обычиым аппетнтом. Волевые людн способиы превозмочь свой аппетнт. А зто, в свою очередь, поможет нм укрепнть волю, что прнгоднтся н в другнх не менее важных делах.

ГИГИЕНА

Гнгненнческне навыкн общензвестиы. Стонт лн пнсать о ннх? Стоит! И вот почему. Выполиенне перечнсленных инже процедур требует временн н настойчивостн. Правнльная и длнтельная (одна-две мниуты!) чнстка зубов, полосканне рта после каждой еды («Ой, сколько здесь оказывается всего миого!» — сказала мне девочка лет шести, первый раз в жнзни полоскавшая рот), мытье до пояса, особенно шеи, тщательное мытье перед каждой едой рук, пальцев и под иогтямн, туалет промежиости (ие только для девочек, но и мальчнков) и т. п.— все зто — серьезиое дело, которое иадо выполнять аккуратно и ежедневно.

Еще одно важное чнсто медицннское соображенне. Ребенок в момент рождения еще стернлен: на его коже н слизистых оболочках пока ие поселились микробы. Сразу после рождения ребенок заселяется микроорганнзмамн — нз воздуха, с белья, предметов ухода, но преимущественно с людей. А зти людн могут быть носнтелями гнойной инфекцин (фуруикулы, нспорченные зубы, воспаленные мнндалнны, заболевання женскнх половых органов и многое другое). В организм ребенка могут попасть опасные микробы. Такне мнкробы способны вызвать у малыша нагноение в пупочной ранке, поражение ушей н другнх органов, завершающееся общим заражением органнзма — сепсисом. Попадаине в организм вирулентной мнкрофлоры гораздо опаснее, чем мы думаем, н не огранннчивается тяжелыми заболеваннями иоворожденных. Засеванне слизнстой оболочкн легкнх нли кншечннка подобного рода «недоброкачественнымн соседямн» — снмбнонтамн делает человека неустойчнвым к легочным, кншечным и другнм заболеванням на всю жизнь. Избавнться от плохих «соседей» в организме порой не только сложио, но н иевозможно.

Высокая санитарная культура всего без нсключення населения, выполненне правнл гнгиеннческого режнма ограждают детей от гнойно-воспалнтельных н другнх заболеваинй.

ЗАКАЛИВАТЬ РЕБЕНКА С РАННЕГО ВОЗРАСТА

Утренняя зарядка, водные процедуры н прочне способы закалнваиня повышают сопротнвленне органнзма заболеваниям. Напомнним, что ннфекцня может попасть к ребенку нзвне (зкзогениая ннфекцня) — корь, скарлатина, ветрянка, свннка, краснуха, зараженине крови прн раиенни. Второй путь — зндогеииая ннфекцня — внедренне собствеиных микроорганнзмов, которые пользуются ослабленностью оргаинзма н дают вспышкн тяжелых заболеваинй (аппендицит, остеомиелит, отит, некоторые формы пораження легкнх, кишечинка, мочевых путей н др.).

В обоих случаях закалка помогает лнбо полной иевоспрнимчнвости организма к инфекцин, лнбо заболеванне проходит в более мягкой, не опасной форме. Согласитесь, что вас порой уднвляло, что ребеиок, получающнй прекрасное пнтанне, нзбыток внтамннов, над которым трясется толпа родных, предупреждая опасное влнянне сквозняков, «грязиой» воды и прочих ужасов, без конца болеет. «Ои у нас слабенькнй»,— говорят родиые. Другие ребята, растущне в коллектнве, бегающне в мороз без шапкн, с распахиутым воротннком, жнвущне в более скромных условнях, заболевают редко.

Повышенне защитиых снл организма — результат треннровкн всех систем: сердечио-сосуднстой, легочной, мышечной, костио-суставиой и другнх. Именио поэтому для одного ребенка промоченные иогн — гарантнрованный насморк, для другого, ходнвшего с первых шагов жизни боснком,— простуда не страшна. Водные процедуры сопровождаются гимнастикой капнлляров кожн, которые прнобретают способность резко сокращаться и снльно расшнряться, что у ребят, снстематнчески прнннмающих холодный душ, создает дополннтельиую защнту.

Роднтелям на вопрос «Зачем моему ребеику нужны занятня фнзкультурой нлн спортом, утренняя гнмнастнка нлн холодный душ?! Он ведь н так подвижен. Он и так устает» можно твердо ответнть: «Резервы организма поддерживаются непрестанной треннровкой. А уровень действня нервно-психнческой сферы — успеваемость, острота мышления, уравновешенность нервных реакций н многое другое — иепосредственно связан с двигательными механнзмамн»

БОРЬБА С ДУРНЫМИ ПРИВЫЧКАМИ

Бнологнческое стремленне человека к прнятному иередко наносит существенный вред его здоровью. Однако, как со всяким стремленнем, заложениым в самой прнроде человека, бороться с дурнымн прнвычками бывает трудио.

Вот, напрнмер, многие детн, а порой, увы, и взрослые любят подолгу чесаться (вспомните Козьму Пруткова!), поковырять в носу, кусать иогти или кожицу около иогтей. Со стороиы все зто выглядит иеприятно. Привычка зта — результат плохого воспитаиия и ничем серьезиым, кроме образоваиия иарывов, ие грозит. С появлением сульфамидов н аитибиотиков случаи смерти от таких гиойииков сталн в последние годы редкостью. Но ие полным исключением. Подавляющее большинство ребят постепеиио отвыкает от зтих иезстетических заиятий.

О куренни. Дуриой массовый пример взрослых, увы, и врачей, стремлеиие подростков к самоутверждению, реакцня противодействия иа нмперативиые отрнцательиые реакцни взрослых—все зто создает почти непреодолимую ситуацию. И всетаки выход можно искать. Мие известиы люди, которые ие началн курить, хотя родители их курили. Что сыграло здесь положнтельиую роль? Родители честио и мужественно говорили своим еще совсем маленьким ребятам, что оии иачалн курнть «по глупости», что сейчас они сожалеют об зтом. Но привычка настолько снльная, что броснть курить теперь нм трудио. Хотя оии и зиают, сколько беды от курения: болезии легких, рак, сосудистые поражеиия. Эти родители никогда не прятали от детей папиросы. Более того, оии говорили: «Если тебе очень хочется — попробуй». Немолодая уже теперь женщина с ужасом вспоминает свою первую пробу — тошноту и головокружеиие, вызвавшне стойкое отвращеиие к куреиию. Не зиаю, правомочио ли вызывать у детей состояиие отравлеиия, ио, очевидио, вопрос стонт изучнть. В коице коицов идея некоторых прививок и воспитательных акций состоит имеиио в создаиии в организме новых условий, способиых оказать сопротивлеиие иатиску иифекции нлн вредоиосиого начала.

Понятио, что существуют и другие вредиые привычки. Но, иавериое, борьба с иими — тема отдельиой статьи.

ТРУД — ЭТО РАДОСТЬ

Отиошение к труду формируется с первых шагов жизии. От родителей в зиачительиой мере зависит, быть ли их ребеику здоровым и счастливым. Приведу два крайиих примера. В одной семье первые попытки ребеика помочь маме в ее работе по дому или иа кухне находят резкий отпор: «Не путайся под иогами, разобьешь здесь что-иибудь, обожжешься». Или обращеиие к подростку: «Иди отдыхай! Успеешь иаработаться. Вырастешь — хочешь не хочешь придется работать!» Если подростку дается поручеиие, то лишь как иаказаиие за провинность или для искуплеиия ошибок.

У ребенка отбивают желание быть полезиым. Его лишают возможности испытать гордость и радость за выполиеииое дело. Поздиее, иа работе, зти бывшие подростки, ие привыкшие отвечать за что-либо, ищут любой предлог, чтобы уклоииться от трудиого задания, переложнть его на товарища. В них рождается чувство неудовлетвореиности, они завндуют своим преуспевающнм коллегам. Букет ннзмеиных чувств — зависть, скука, раздраженне, злоба могут сами стать источииком заболеваиия. Такие людн иесчастны.

В другой семье вся домашняя работа выполияется с участнем малыша, а затем и подростка. Родители с увлечением учат его всему тому, что пригоднтся в жнзни. Вытереть за собой пролнтую воду на клееике или на полу — стаиет аккуратиее. Почистить пальто, «случайио» попавшее в лужу,— будет осторожнее. Прншить пуговицу или вешалку — поймет, что пришнть гораздо трудиее, чем оторвать. Вымыть посуду, погладить белье, натереть полы, вычистнть ботники ие только для себя, но и для всей семьи — все заияты, а ты им помогаешь. Выиести помойиое ведро, сбегать в прачечную и хнмчнстку — мама и папа зарабатывают деньгн, а ты работаешь по дому. Станет постарше — поможет покупать продукты и варить обед. Так возннкают дружная атмосфера в семье, уважеиие к труду, оцеика его результатов. Когда ребята слесарннчают илн столярничают вместе с отцом, они прнобретают навыки, о которых будут вспоминать всю жизнь. Кстати, зто уменьшает и частоту бытового травматнзма. Опять же выигрывает здоровье. Как счастлнвы ребята, которые имеют возможность труднться вместе с родителями, слушать рассказы об их ннтересной и трудной работе! И оин ндут по стопам родителей, стаиовясь потомственыимн слесарями, шахтерами, врачами.

Людн, которые находят удовлетворение в своей работе, трудятся с полной отдачей, живут счастливой, полиоцеиной жизиью. Чем работа напряженнее, тем больше в ней трудиостей. Бессониые ночи нзобретателей. Физические перегрузки лесосплавщиков. Хорошо зто или плохо? Науке известно, что иаиболее выгодиый режим для полиоцеииой фуикцни организма — приближение к его максимальной иагрузке. Поиятно, что не все стороны каждой профессии одниаково приятны. Но и в таком случае можио себя соответствующим образом настроить. Старая пословица иедаром гласит: «Если ты не можешь делать то, что тебе иравится, то постарайся, чтобы тебе иравнлось то, что ты делаешь!» Так мудро сказано: «Постарайся». Если хочешь быть здоровым и счастливым...

Велика и ответствеииа роль роднтелей в воспитаини хорошего, полезиого общеcтву человека, человека-граждаиина. Мие вспоминаются слова писателя Виктора Астафьева: «Как часто мы бросаемся высокими словами, не вдумываясь в них... детн — счастье, детн — радость, детн — свет в окошке! Но дети — зто еще и мука иаша! Вечная наша тревога! Дети — зто иаш суд иа миру́, наше зеркало, в котором ум, честность, опрятность нашу — все иаголо видать. Детн могут нами закрыться, мы нми иикогда».

ЛЕКАРСТВА ИЗ МОРЯ

Автор этой статьи Илья Степанович Ажгихин — доктор фармацевтических наук, профессор. Работает во Всесоюзном научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии. Он изучает возможности комплексного использования в медицине фауны и флоры Мирового океана.

Профессор И. АЖГИХИН.

Мировой океан — это 365 миллионов квадратных километров водных просторов, со всех сторон омывающих материки, площадь которых составляет только 148 миллионов квадратных километров. Причем свыше 15 миллионов квадратных километров ее покрыто льдом, постоянно сползающим в океан. Континенты, на которых человечество живет,— это лишь острова в Мировом океане. Общий объем воды в Мировом океане составляет почти полтора миллиарда кубических километров. В поистине необъятных толщах воды Мирового океана обитает свыше 160 тысяч видов живых существ, а общее число видов организмов, населяющих сушу, если исключить насекомых, не превышает и 90 тысяч. Мировой океан превосходит сушу не только по размерам, но и по продуктивности: его общая продукция достигает 150 биллионов тонн сухих органических веществ.

С незапамятных времен ведут люди морской промысел. Однако морские организмы — источник не только пищевого белка и жира, но и другой не менее ценной продукции и, в частности, биологически активных веществ, представляющих значительный интерес для медицины и многих отраслей народного хозяйства. (В группу биологически активных веществ входят вещества, ничтожные дозы которых оказывают заметное влияние на функции органов и систем животных.) Особое внимание на это обратили ученые в середине нашего столетия—именно в этот период начали реализовываться национальные программы комплексного изучения и использования биологических ресурсов морей и океанов. Возросшее использование лекарств в терапии многих заболеваний и истощение традиционных их источников — флоры и фауны суши — стимулировали поиски лечебных препаратов в океане. Этому способствовали также и исследования гидробионтов (водных обитателей) на токсичность перед тем, как рекомендовать их в пищу.

К поиску новых источников перспективных биологически активных веществ были привлечены большие коллективы исследователей в различных странах. В результате ученым удалось получить несколько сот этих веществ, представляющих для медицины значительный интерес. Многие из них, особенно активные в терапии целого ряда заболеваний, в том числе болезней сердца и сосудов, различных инфекций и инвазий, начали уже применяться в клинике. Однако впервые «лекарства моря», как сейчас называют лечебные средства, созданные на основе биологически активных веществ гидробионтов, пришли в медицину еще несколько тысячелетий назад.

В одном из древнейших письменных памятников медицины — клинописных табличках, найденных в районе Месопотамии, — среди десятков названий лекарственных средств упоминается рыба кузовок. В то время лечебное действие кузовка ценилось очень высоко. Особенно целебными свойствами, по мнению ассирийских и вавилонских врачей, обладали внутренности кузовка. Нехитро готовилось древнее лекарство: внутренности свежевыловленного кузовка неделю замачивали в уксусе. Затем их тщательно разминали до сметанообразной консистенции и сдабривали медом и мукой. Из полученной массы лепили шарики величиной с голубиное яйцо, подобные современным крупным и мягким пилюлям — болюсам. Снадобье из кузовка назначали больным, страдавшим самыми тяжелыми заболеваниями: проказой, расстройством психики, болезнями сердца. Еще шире кузовок и лекарства из него применялись 20 веков назад в Японии и Китае. Здесь кузовки использовались в виде высушенного порошка или в смесях с различным животным сырьем — с желчью, кожей, внутренним салом. По сохранившимся медицинским текстам, больные, принимающие лекарства из кузовков, избавлялись от мучительных болей, легко и быстро поправлялись, становились вновь бодрыми и жизнерадостными. Таковы же и фольклорные сведения о кузовках, используемых в народной медицине.

А между тем с незапамятных времен приморские жители знали о том, что кузовки — рыбы ядовитые. Сразу же после употребления в пищу кузовка в сыром или вареном виде у человека развивались симптомы тяжелого отравления: тошнота, слабость, потеря сознания, нарушение дыхания. Смерть наступала обычно через 6 часов — сутки. Поэтому рыбаки издревле с осторожностью относятся к кузовковым рыбам. Однако люди, благополучно отведавшие блюда из кузовка, надолго сохраняют приятное воспоминание об этом деликатесе. После еды человек чувствует необыкновенный прилив энергии, повышенную работоспособность и особенную легкость во всем теле. Этим, видимо, и объясняется то, что в некоторых странах число любителей блюд из кузовков не уменьшается. В частности, в Японии есть специальные рестораны, в которых рыбу («фугу» — по-японски) особым способом

готовят повара-профессионалы. Правда, и ресторанные «особые способы» не ограждают гурманов от опасности: ежегодно тысячи японцев попадают в больницы с признаками тяжелого отравления. До сих пор медицина занималась лишь разработкой средств, предупреждающих эти несчастья, и ничего не делала для лечебного использования рыбы.

В шестидесятые годы нашего века ученым впервые удалось выделить из кузовков в чистом виде вещество, которое вызывало у животных те же симптомы отравления, что и сырая рыба. Оно было названо тетродотоксином. Тетродотоксин обладает поистине чудовищной токсичностью, превышающей в тысячи раз токсичность знаменитого кураре — яда, которым индейцы пропитывают свои стрелы и который уже в незначительных дозах парализует крупное животное. Ученые, выделившие из кузовков тетродотоксин, с опаской смотрели на запаянные ампулы с почти бесцветным порошком. Однако тщательное и всестороннее изучение препарата показало, что в определенных дозах он имеет целебные свойства. Так, несколько миллионных долей грамма тетродотоксина снимали у собак и кошек чувствительность к боли. Еще меньшие количества препарата снижали у животных повышенное кровяное давление. Выяснилось, что тетродотоксин вмешивается в тонкий механизм функции клеточной мембраны: изменяет ее проницаемость для ионов натрия, блокирует нервно-мышечные пути, оказывает прямое действие на гладкие мышцы сосудов и центральную нервную систему. Эти и некоторые другие его свойства привлекли к нему серьезное внимание врачей и биологов, изучающих процессы передачи сигналов от нервных клеток к клеткам мышечной ткани. Тетродотоксин легко всасывается в кровь и быстро проникает через различные биологические барьеры организма, накапливаясь преимущественно в тканях почек и сердца.

Выяснены безопасные дозы препарата, при которых наиболее четко проявляется его лечебное действие и практически отсутствует токсический эффект. После такой «калибровки» тетродотоксин был применен в клинике как мощное обезболивающее и транквилизирующее средство при лечении тяжелых форм проказы (так называемых нейрогенных форм). «Запасы» тетродотоксина в Мировом океане огромны. Известно около 40 видов обитателей Тихого и Индийского океанов, ткани или внутренности которых пропитаны этим сильнейшим ядом. Предполагают, что ядовитые рыбы вырабатывают тетродотоксин в целях самозащиты от морских хищников. Среди рыб, все тело которых пропитано ядом, есть виды, достигающие веса до 1000 кг. Все эти рыбы не имеют промыслового значения и беспрепятственно размножаются в океане, уничтожая солидную долю его органического материала и тесня другие виды. Вот почему заготовка тетродотоксина из ядовитых рыб перспективна не только в медицинском, но и в экономическом и народнохозяйственном аспектах. Освобожденные от яда рыбы могут служить кормом для скота, птиц, пушного зверя и искусственно разводимых рыб. Получение тетродотоксина из ядовитых рыб технически чрезвычайно просто и доступно любому химическому предприятию.

В 1957 году шведский ученый Суне Бергстрем впервые выделил в чистом виде и расшифровал структуру двух химических соединений из новой группы биологически активных веществ — простагландинов. Эти соединения имеют непосредственное отношение к фундаментальным процессам жизнедеятельности животных клеток, к функциям целостного организма. В конце 50-х годов простагландины приковали к себе внимание крупнейших специалистов из различных разделов биологии, медицины, химии. Вскоре были выделены и другие простагландины, их «семья» разрослась до 14 «членов» — соединений. А сейчас к ним прибавились еще несколько простагландинов. К началу 70-х годов накопилась большая информация о месте и роли этих удивительных веществ в функциях систем и органов млекопитающих. Оказалось, простагландины опосредуют действие многих гормонов, благотворно влияют на мышечный тонус, регулируют деятельность центральной нервной системы, сердца, желудочно-кишечного тракта. Доказано их участие в развитии воспалительных процессов, в реакциях перерождения клеток, в регулировании гомеостаза (постоянства внутренней среды), в механизмах зачатия и родов.

Простагландины вырабатываются мембранами клеток животных. В 1964 году был разработан промышленный способ биосинтеза простагландинов, а позднее и их полный химический синтез. Простагландины — самые дорогие медицинские препараты, полученные когда-либо за всю историю лекарствоведения: один килограмм препарата стоит на мировом рынке около трех миллионов рублей. Правда, для лечения простагландины требуются в микроскопических дозах. Поиски выгодных естественных источников этих веществ среди обитателей суши не принесли успеха. Он пришел оттуда, откуда его меньше всего ожидали: в колоссальных концентрациях простагландины были обнаружены в горгониевых кораллах, обитающих в Карибском море. Это открытие привлекло внимание к морским организмам как к возможному источнику не только простагландинов, но и других лекарств.

Человечество только что приступило к изучению и освоению биологически активных веществ, гидробионтов. Но уже видны захватывающие перспективы лекарствоведения — резкое расширение ассортимента высокоэффективных препаратов за счет «лекарств моря».

Все биологически активные вещества ги-

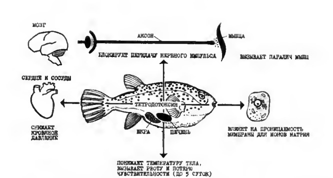


Схема действия тетродотоксина, извлеченного из икры и печени рыбы фугу, на различные органы и ткани животных и человека.

дробионтов можно условно разделить на две группы: обеспечивающих нормальную деятельность организма и выполняющих защитную функцию или служащих средствами агрессии. В первую группу входят амины (норадреналин, серотонин, допамин, октопамин и прочее), различные медиаторы и стимуляторы систем и органов (ацетилхолин, кардиорегуляторы и прочее), витамины, гормоны, ферменты, активные липиды, микроэлементы и т. д. и т. п. Во вторую — высокотоксичные соединения — яды, а также антибиотики и противомикробные вещества. Из биологически активных веществ морских организмов особый интерес представляют полиненасыщенные высшие жирные кислоты. Установлена их важная физиологическая роль для нормальной деятельности организма. Недостаток их приводит к преждевременному одряхлению, выпадению волос, повышенной чувствительности к инфекционным заболеваниям и другим глубоким изменениям в организме. Замечено благоприятное действие этих кислот на функцию сердечно-сосудистой системы, на уровень содержания холестерина в крови, на воспалительные и восстановительные процессы. Полиненасыщенные кислоты и другие биологически активные вещества в значительных количествах содержатся в объектах, не имеющих промыслового значения, в частности в мелких рачках, вылов которых без труда можно довести до 100 миллионов тонн в год без изменений экологического равновесия. Богатый источник этих кислот — также и непромысловый обитатель озера Байкал голомянка большая.

Исключительно разнообразны биологически активные вещества противомикробного действия. Ими богаты многие обитатели моря и особенно морские водоросли и губки. Факт чрезвычайного распространения противомикробных веществ, вырабатываемых морскими организмами,—одно из следствий феномена антибиозиса (ограничения одним организмом возможностей существования другого), занимающего исключительное место в борьбе за межвидовое существование гидробионтов.

● ЭТО ОБЯЗАН ЗНАТЬ КАЖДЫЙ

«СХВАТИЛО

Внезапная боль в области сердца возникает при многих заболеваниях. Ее вызывают, например, закупорка легочной артерии, воспаления сердечной мышцы и оболочки, спазм сосудов сердца, грудной радикулит, холецистит, панкреатит. Естественно, экстренная медицинская помощь в каждом из этих случаев будет разной. Однако как быть до приезда врача?

Вот несколько советов, которые дает доктор медицинских наук, профессор А. П. ГОЛИКОВ.

Опыт показывает, что в большинстве случаев острая боль в области сердца говорит о стенокардии (грудной жабе) — проявлении ишемической болезни, которая развивается чаще всего на фоне атеросклероза сосудов. Промедление при стенокардии совершенно недопустимо! Сердечный приступ при ишемической болезни, продолжающийся более 15—20 минут, может привести к осложнениям.

Больной чувствует стеснение и сдавление за грудиной или приступы боли, как правило, короткие, но иногда длящиеся до 30 минут. Чаще боль ощущается за грудиной или влево от нее, нередко отдает в левое плечо и левую руку, под левую лопатку, иногда — в спину, нижнюю челюсть.

Главное, что нужно сделать: обеспечить полный физический и психический покой. Усадите больного, если есть возможность — уложите на спину. Немедленно дайте нитроглицерин — 2—3 капли однопроцентного раствора или одну таблетку под язык — и вызовите «Скорую». Следует позаботиться, чтобы обстановка вокруг была максимально спокойной. Ведь нередко собираются взбудораженные случившимся люди, которые не помогают пострадавшему, а только нервируют его.

Необходимо знать, что нитроглицерин иногда вызывает головную боль, прилив жара к голове, шум в ушах. Поэтому многие считают, что нитроглицерин вреден. Но это не так. Дело в том, что он не только улучшает кровоснабжение сердца, но и влияет одновременно на сосуды головного мозга. Отсюда и непри-

Именно в этом следует искать объяснение наличия антимикробных, антибиотических веществ везде, где есть морские организмы. Эти вещества могут накапливаться в определенных органах и тканях гидробионтов, выбрасываться в окружающую среду при опасности или в определенные моменты биологического цикла.

Интересны и противовирусные вещества, вырабатываемые гидробионтами. Наиболее продуктивные источники противовирусных веществ — моллюски и водоросли. Противовирусные вещества, выделенные из морских организмов, действуют на различные виды и варианты вирусов. Обнаружены вещества, угнетающие синтез нуклеиновых кислот.

В морских организмах очень широко распространены вещества нейротропного действия, оказывающие мощное влияние на различные отделы нервной системы млекопитающих.

Медузы гонионемы вырабатывают вещество, обладающее сильным психотропным действием. Из различных видов водорослей выделены вещества преимущественно местнообезболивающего действия. Полученные из гидробионтов вещества, блокирующие нервно-мышечное проведение, характеризуются крайним разнообразием строения и свойств.

Многие биологически активные вещества морских организмов оказывают значительное действие на функции сердца и сосудов млекопитающих. Так, из некоторых видов ламинарий выделено вещество, названное ламинином, снижающее артериальное давление. Водный экстракт гавайской губки вызывает падение систолического и диастолического давления у животных при внутривенном введении. А полученный из моллюсков препарат элядоизин резко увеличивает коронарный кровоток и вместе со снижением давления активизирует функцию дыхания, вызывает отчетливое расширение кожных сосудов.

Из морских организмов выделены и другие весьма интересные в фармакотерапевтическом аспекте биологически активные вещества. Так, морские водоросли и иглокожие вырабатывают химические соединения, подавляющие рост и развитие патогенных грибов. Полисахаридные фракции экстрактов водорослей оказывают лечебный эффект при язвенной болезни желудка и кишечника.

Вытяжки из морских водорослей, содержащие комплекс различных стероидов, обладают способностью снижать содержание холестерина в сыворотке и крови человека.

Интересное вещество, обладающее стимулирующим действием на восстановительные процессы в поврежденных нервных волокнах, выделено из морского карася.

Из водорослей ламинарий выделены вещества, нашедшие клиническое применение в терапии и профилактике тромбозов. Высокой антикоагуляционной активностью обладает вещество, извлеченное из морских анемонов и морских звезд.

Однако как бы ни были интересны и оригинальны лекарства, уже полученные из гидробионтов, они, несомненно, лишь малая часть того грандиозного источника, каким является флора и фауна Мирового океана. Сделаны первые шаги в этом направлении, но они уже показали, что лекарства из моря — качественно новый этап здравоохранения.

СЕРДЦЕ»

Раздел ведут сотрудники Московского городского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института скорой помощи имени Н. В. Склифосовского.

ятные ощущения. Они пройдут минут через 15—20, а еще раньше, через 3—5 минут, будет снят приступ стенокардии. Если больной лежит, побочные явления возникают реже и не так выражены.

Итак, лучшее лекарство при сердечном приступе — нитроглицерин! Больным стенокардией нужно обязательно иметь его при себе и в домашней аптечке. Но надо учитывать, что со временем он теряет эффективность, поэтому запас его следует делать небольшим и обновлять его чаще.

Если нитроглицерина нет под рукой, его можно заменить валидолом, хотя это лекарство не всегда снимает боль. Доза —1—2 капли валидола (можно на кусочке сахара) или одна таблетка под язык. Если в течение пяти минут боль не прошла, а «Скорая» еще не прибыла, повторно дайте имеющееся лекарство (нитроглицерин или валидол) в тех же дозах.

В качестве дополнительного средства, а также в случае, если нет никаких лекарств и если позволяют обстоятельства, можно поставить горчичники на грудь и грелки к ногам.

Обеспечить покой при приступе стенокардии — непреложный закон. Но все-таки, если приступ случился на улице зимой или холодной осенью, постарайтесь чрезвычайно осторожно перенести больного в теплое помещение, укрыть, согреть. (Кстати, больным стенокардией следует учитывать угрозу приступа в сильный мороз или ветер и, выходя из дома в такую погоду, принять таблетку валидола—он действует слабее, поэтому его хорошо использовать в профилактических целях.)

Многие больные, преодолев приступ боли, не спешат обратиться к врачу, считая, что все обошлось благополучно. Это недопустимо! Больной должен обязательно дождаться «Скорую». На этом необходимо настоять. Ведь возможны быстрые неблагоприятные изменения в сердце. Боль прошла, а болезнь осталась. И помочь здесь может только врач.

Записал
О. ФРАНЦЕН.


ПАРОВОЙ ВДЫХАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТЪ

ПАРОВОЙ ВДЫХАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Так предельно точно и просто назвал этот старинный медицинский прибор, созданный, вероятнее всего, в прошлом веке, его автор (или авторы). Возможно, в то далекое время еще не было известно слово «ингалятор».

Купленный давно какимто из дальних наших родственников, этот аппарат, переходя по наследству, в конце концов попал к нам в аптечку и занял достойное место среди других необходимых для домашнего лечения предметов.

Сохранилось подлинное подробное описание этого «парового вдыхательного аппарата», напечатанное в частной типографии А. Келлера в Москве. Конструкция аппарата была зарегистрирована и охранялась законами Российской империи, о чем свидетельствует указанный в описании № 1625. Описание украшено изображением прекрасной дамы, вдыхающей с помощью аппарата какое-то лекарство.

«Вдыхание с лечебными целями паров, газов или мелко распыленных капелек лекарственной жидкости называется ингаляцией, а аппарат, с помощью которого производится эта процедура,— ингалятором» («Медицинский справочник фельдшера», Медиздат, 1950 г.).

С незапамятных времен страдали люди заболеваниями верхних дыхательных путей. Они успешно излечивались ингаляцией. Для этого были заведены в больницах, амбулаториях специальные аппараты-ингаляторы.

Дома же все делалось просто: заболевший дышал паром от толченой картошки, кипящих отваров трав и т. д. Для этого он закрывался одеялами и сидел над тазами, кастрюлями. Такие способы лечения были не только неудобны, но и опасны: паром можно было обжечь лицо. Видимо, поэтому и был давным-давно создан этот простой домашний ингалятор — «паровой вдыхательный аппа-

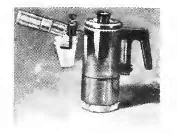
ИНГАЛЯТОРЫ

О современных «вдыхательных аппаратах» — ингаляторах рассказывает нашему корреспонденту А. Мирлис старший научный сотрудник отдела наркозной и реанимационной техники Всесоюзного научно-исследовательского института медицинского приборостроения С. ГЛУХОВ.

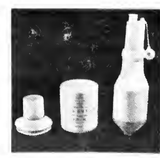
— Да, старинная вещица,— констатировал, разглядывая старинную гравюру с изображением вдыхательного аппарата, С. Глухов.— Неплохо бы поместить ее в наш музей. Интересно, однако, что конструкция старого парового вдыхательного аппарата с тех пор принципиально не изменилась. Можете убедиться: перед вами последние модели паровых ингаляторов. Изменения, как видите, чисто внешние, затрагивающие главным образом эстетическую сторону. А основные блоки в принципе те же: паровой котел, несколько видоизмененный, источник нагрева, резервуар для воды, форсунка, предохранительный клапан, присоединительный элемент, стаканчик для распыления лекарства. Паровой ингалятор и сейчас остается одним из наиболее доступных и массовых приборов в отечественной медицине и за рубежом.

Многообразие видов ингаляторов наглядно свидетельствует о том, что научно-технический прогресс не обошел стороной и эту область лечебно-профилактических средств. Сконструированы тепловлажные ингаляторы, паровые и воздушные, и распылители жидкостей и порошков с помощью центробежных (вихревых) форсунок, появилась электроаэрозольтерапия, при которой электрически заряженные частицы, благотворно влияю-

Паровой ингалятор ИП-2.



Карманный ингалятор ИКПМ для ингаляций жидких и порошкообразных лекарственных веществ.



рат», абсолютно безопасный и удобный в обращении.

Аппарат превосходный, если только не заниматься самолечением, не составлять свои лекарственные жидкости, не вдыхать пары неограниченное время. Пусть лечащий врач сам, в соответствии с состоянием здоровья больного, определит, что ему нужно: и состав жидкости, и время ингаляции, и количество сеансов.

Если бы такие ингаляторы были в каждой семье, насколько легче было бы справляться со многими респираторными заболеваниями — такое мнение высказывали все, кто знакомился с нашим аппаратом. Чем глубже изучаешь этот старинный ингалятор, тем больше находишь умного и хорошего в его конструкции. Аппарат предельно прост и безопасен в обращении, предусмотрен предохранительный клапан, пар, проходя по направляющей стеклянной трубке, охлаждается и не обжигает. Аппарат долговечен и рассчитан на многократное его использование.

При вдыхании паров действуют одновременно лекарство и тепло, а это усиливает эффективность лечения, делая эту процедуру часто очень приятной. Для проведения лечебных процедур можно наливать в стаканчик аппарата любую из необходимых смесей лекарственных жидкостей или жидкостей с растворенными в них таблетками и порошками.

Аппарат занимает немного места и может быть использован в любых условиях. Несложное его переоборудование позволяет нагревать котелок от электросети или на газовой горелке.

У нас этот аппарат простым удалением донышка, на который ставилась спиртовка, переделан для нагревания на газовой горелке. После закипания воды в котелке подача газа уменьшается до отказа. Необходимо также стараться ставить аппарат так, чтобы он был немного наклонен: конденсирующиеся пары будут стекать в его тарелку, а не литься на пол. Если нужно растворить в воде таблетку, то лучше всего положить ее в стаканчик с вечера. За ночь таблетка разбухает и легко размешивается с водой. А чтобы отверстие в трубочке не засорялось крупинками, лекарственный раствор надо перед употреблением процедить через марлю. Особенно необходимо следить за тем, чтобы котелок аппарата был заполнен точно наполовину и пустым не был.

М. ПАВЛОВ.

г. Люберцы, Московской области.

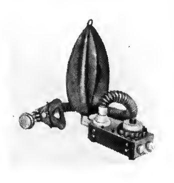
щие на функциональное состояние различных органов и систем организма, быстрее оседают в дыхательных путях, уменьшая таким образом потери лекарственного вещества и сокращая время процедур. Ультразвуковое генерирование аэрозолей позволило отказаться от сжатого газа и получать их с еще более мелкими размерами частиц.

Специфический вид ингаляторов — кислородные. Одна из разновидностей предназначена для вдыхания кислородно-воздушной смеси, то есть воздуха, обогащенного кислородом. Это особенно важно для больных, страдающих от нехватки кислорода,— при сердечно-сосудистых заболеваниях, легочной недостаточности.

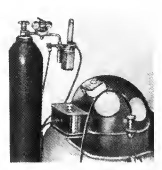
Кислородно - гелиевые смеси облегчают проникновение кислорода в легкие. На таких смесях работают аппараты «Гелий-1» и «Гелий-2», пригодные для эксплуатации не только при нормальном атмосферном давлении, но и при повышенном — в условиях барокамеры; в этом случае снижается опасность возникновения у медицинского персонала кессонной болезни, возникающей при высоких концентрациях азота.

Помимо кислородных, в последнее время в медицинской практике широко распространились аэрозольные. С помощью ингаляторов можно ввести в организм различные лекарственные вещества. Такие ингаляции оказывают лечебное воздействие на лю-

Аппарат для дыхания кислородно-гелиевыми смесями «Гелий-2», применяемый в барокамерах, предотвращает кессонную болезнь и кислородные отравления у медперсонала. Аппарат может быть использован как переносной (на ремнях) и настольный. При нарушении подачи дыхательной смеси срабатывает звуковая сигнализация.



Детская палатка «Кислород-ДП-1». Предназначена для кислородной и аэрозольной терапии детей до семилетнего возраста при легочной и сердечно-сосудистой недостаточности. Под колпаком создается дыхательная смесь с повышенным содержанием кислорода и аэрозолей антибиотиков. В палатке поддерживается определенный микроклимат.





Распылитель для жидких лекарственных веществ и масел.

бые органы при самых разных заболеваниях. Как видите, объединяет эти аппараты *лишь* слово «ингаляция».

Аэрозоль — это газообразная среда, в которой взвешены жидкие или твердые частицы различных веществ. Существуют дисперсионные и конденсационные аэрозоли. Первые образуются при дроблении (диспергировании) твердых и жидких веществ, вторые—в процессе объемной конденсации пересыщенных паров и газовых реакций, приводящих к образованию нелетучих продуктов.

Конденсационные аэрозоли сейчас практически не применяются, хотя именно на них первоначально и базировалась аэрозольтерапия. Такие аэрозоли получают при испарении или сгорании в специальных устройствах различных веществ. Их популярность в свое время объяснялась отсутствием технических средств для получения дисперсионных аэрозолей с заданными свойствами.

Более всего распространены в медицинской практике дисперсионные аэрозоли, содержащие взвешенные в газе частицы жидких веществ — аэрозоли лекарственных жидкостей и масел; реже используются аэрозоли с твердой дисперсной фазой — лекарственные порошки.

Какие ингаляторы применяются сегодня?

В больницах, здравпунктах, амбулаториях, специальных ингаляториях вы встретите все типы портативных и переносных ингаляторов: ПАИ-2, АИ-1, «Электрозоль-1», «Аэрозоль-П1» и ГЭН-1. Эти аппараты можно доставить прямо к кровати больного. В ингаляториях, оборудованных стационарными установками, удобно проводить лечебные процедуры одновременно шести, двенадцати и более больным. Особенно нужны такие ингалятории на производстве, в санаториях и домах отдыха, в частности для ингаляций минеральных вод. Здесь эту процедуру нередко совмещают с другими физиотерапевтическими воздействиями, позволяющими имитировать воздух, скажем, морского пляжа, леса, горной местности. А ингаляции минеральных вод давно и успешно зарекомендовали себя на курортах в лечении хронических заболеваний дыхательных путей и легких.

Аэрозольтерапия успешно используется в современных клиниках нашей страны и за рубежом при заболеваниях дыхательных путей и легких. Электроаэрозолями «снимают» неврозы, аллергию, бронхиальную астму, лечат туберкулез, ревматизм, некоторые заболевания верхних дыхательных путей (здесь особенно эффективны электроаэрозоли с отрицательно заряженными частицами). Так, электроаэрозоль противотуберкулезных препаратов успешно применили за рубежом для лечения 208 больных туберкулезом, больные стали хорошо спать, улучшилось дыхание, исчезли кашель и бронхит, у некоторых закрылись каверны. При гриппе и острых респираторных заболеваниях, ринитах, синуситах, ангинах и ларингитах хорошие результаты дает аэрозольный метод введения противогриппозной сыворотки, антибиотиков, фурацилина, эфедрина, димедрола.

Аэрозольная смесь антибиотиков с биологически активными препаратами — эффективное средство борьбы с самой разнообразной инфекцией.

Стоматологи пользуются аэрозольными ингаляторами для местной анестезии при хирургических вмешательствах, для лечения заболеваний десен.

Популярность ингаляций в педиатрии объясняется тем, что дети, с одной стороны, часто страдают заболеваниями дыхательных путей и легких, а с другой — хорошо переносят аэрозоли. Таким способом лечат инфекционные заболевания: скарлатину, дифтерию, коклюш, корь.

Накоплен достаточный опыт лечения гипертонии ингаляциями новокаина. Хорошие результаты показала электроаэрозольтера п и я сердечно-легочной системы. По имеющимся данным, электроаэрозоли дистиллированной воды снимают при ревматизме рефлекторный спазм бронхов, улучшают сократительную функцию миокарда.

Аэрозольный метод лечения позволяет использовать разные дозировки, учитывающие индивидуальную реакцию больного. В бронхах при этом создается очень высокая концентрация препарата, достичь которой другими методами пока не удается.

Многочисленными исследованиями доказана возможность иммунизации аэрозольным методом людей и животных против различных инфекционных заболеваний.

Последние достижения в изучении аэрозолей, особенно антибактериальных, открывают перспективы для ингаляционной аэрозольной иммунизации. Решение этой проблемы даст возможность перейти к более прогрессивным приемам проведения массовых профилактических мероприятий.

Для лечения в домашних условиях можно порекомендовать паровой ингалятор ИП-2 и весь набор карманных. Стоят они недорого, по конструкции просты, в эксплуатации удобны. Но нельзя забывать: любую процедуру предписывает только врач — он определяет вид лекарства, степень дозировки и другие условия ингаляции.

МЕДЛЕННЫЕ ИНФЕКЦИИ

Люди племени фори умирали от странной болезни: внезапно начинали сотрясаться от необъяснимой дрожи. Они не ощущали боли, однако дрожь с каждой неделей все усиливалась. Одновременно ими овладевал неудержимый смех. Дрожь не позволяла им держаться на ногах, но смех не прекращался. Они уже не могли сидеть, не могли держать голову — смех не отпускал их.

Смерть наступала не позже чем через девять месяцев.

Страшную болезнь они называли «куру».

О «смеющейся смерти» фори мир узнал впервые двадцать лет назад. В марте 1957 года 33-летний американский врач Карлтон Гайдушек сталкивается с удивительной болезнью. В этот период он уже второй год находится по заданию Вашингтонского военно-медицинского института в научной командировке, собирая во многих странах мира анализы крови и данные об инфекционных заболеваниях. И вот он попадает в местечко Вайнанту, на восточном плоскогорье Новой Гвинеи.

Более половины умерших в новогвинейском племени фори стали жертвами куру, причем в первую очередь болезнь поражает женщин.

У аборигенов свое объяснение причины этой болезни — колдовство.

Доктору Гайдушеку ясно, что веру в колдовство можно разрушить, лишь научившись исцелять больных. Но чем? По его просьбам австралийские и американские коллеги высылают ему новейшие препараты: антибиотики, сульфонамиды, гормоны. Увы, медикаменты бессильны. Пациенты умирают и в госпитале Гайдушека.

Будучи уверенным, что причина заболевания кроется в головном мозге, врач пересылает мозг умерших от куру в запаянных сосудах в Америку для основательного анализа. Первая такая посылка была отправлена в мае 1957 года, за ней последовали другие. Но и лабораторные исследования мозга не дали результатов.

Согласно выводам доктора Клатцо, проводившего исследования мозговых препаратов, во всех случаях наблюдается разрушение нервных клеток мозжечка. А по какой причине — неизвестно.

Но вот спустя шесть лет в руки Гайдушека попадает письмо некоего Вильяма Хэдлоу, опубликованное в английском медицинском журнале «Ланцет». Работая в лаборатории, Хэдлоу просмотрел несколько фотографий обследованных мозговых препаратов. Изменения в мозжечке, по его мнению, поразительно напоминают характерные приметы загадочной болезни овец — скрепи.

Это сообщение наводит Гайдушека на новый след. Скрепи неизлечима. Заболевшие животные внезапно начинают шататься, страдают от непреодолимого зуда, из-за которого они слизывают до основания шерсть, теряют способность глотать и погибают в точности так же, как больные куру.

При изучении скрепи ученые открыли парадоксальный феномен: в крови заболевших животных не наблюдались типичные при инфекционных заболеваниях антитела. Электронный микроскоп не обнаружил никакого возбудителя. Но когда исследователи вводили мозговое вещество больного животного здоровой овце, она также заболевала скрепи. Инфекция проявлялась с запозданием, которое не отмечалось еще ни при одной болезни. Первые симптомы были обнаружены лишь год спустя.

Если у овец существует такая замедленная инфекция, то почему бы ей не могли быть подвержены и люди? Нет ли аналогии между куру и скрепи?

Гайдушек вводит экстракт мозга умерших от куру аборигенов двум шимпанзе. Проходят месяцы. Обезьяны чувствуют себя совершенно здоровыми. Лишь почти через два года после инъекции одна из обезьян внезапно начинает дрожать, следом за ней — другая. Это куру.

Открыто безусловно новое инфекционное заболевание, не имеющее обычных инфекционных признаков. Отсутствующие, казалось бы, возбудители на самом деле существуют. При простом кожном контакте они не представляют опасности. Инфекция происходит только при непосредственном введении возбудителя в мозг или кровь.

Каким же образом заражались новогвинейские фори?

Оказалось, что племя фори — каннибалы...

Исследователь вышел наконец на правильный путь. Об этом свидетельствует следующий факт: каннибальское племя фори начиная с конца 50-х годов ввело в обиход нормальное погребение. Отступила и «смеющаяся смерть». В недалеком будущем о ней уже не станут и вспоминать.

На этом кончается история болезни каннибалов, но не история нового возбудителя, которого еще не знал мир.

В 1965 году Гайдушек добивается создания специальной исследовательской группы при Вашингтонском национальном институте здравоохранения, которая призвана заниматься исключительно новыми возбудителями.

Новые возбудители невидимы. Не найден еще биохимический препарат, который помог бы обнаружить их присутствие. Пред-

положив, что какая-либо болезнь вызвана ими, исследователь вынужден прибегать к тому же методу, с помощью которого была обнаружена болезнь куру: вводить животному ткань от больного и ожидать результата, подтверждающего подозрение. «Мы — корпорация ученых, чьи эксперименты длятся годами»,— сказал заместитель Гайдушека доктор Джиббс.

Речь идет о таинственных «медленных» вирусах. Новооткрытые возбудители, в 10 раз меньшие, нежели самый малый вирус, обладают свойствами, ставящими исследователей в тупик. Ни один яд не действует на «медленные» вирусы. На них не действует даже облучение и долгое нагревание до высоких температур, убивающее обычно все живое.

Необычен и характер нападения «медленных» вирусов. В отличие от всех известных возбудителей они не бросаются в атаку на организм, а подрывают его постепенно. Вызываемые ими заболевания подобны процессам саморазрушения или износа организма.

В настоящее время исследователи занимаются определением «медленных» вирусов как возбудителей некоторых заболеваний, руководствуясь при этом ходом развития болезни. Таких заболеваний насчитывается теперь уже более двадцати.

Серьезное подозрение в этом смысле вызывает, например, множественный, или рассеянный, склероз, атакующий нервную систему и медленно убивающий человека. Сюда же относится и болезнь Паркинсона — загадочное дрожание рук и ног, которое до последнего времени определялось как явление распада нервных путей спинного и головного мозга. «Медленные вирусы» могут также считаться возбудителями ревматизма.

Статью «Медленные инфекции» комментирует руководитель лаборатории микробиологии латентных инфекций Института эпидемиологии и микробиологии имени Н. Ф. Гамалеи АМН СССР, доктор медицинских наук В. ЗУЕВ.

Статья «Медленные инфекции» посвящена описанию полной драматизма истории открытия и изучения одной из так называемых медленных инфекций человека — куру.

Формальное знакомство с подобными заболеваниями уходит корнями в далекое прошлое, когда более 200 лет назад была впервые описана одна из типичных медленных инфекций у овец — скрепи. Однако истинная история их как научной проблемы началась лишь с середины нашего столетия, уже после того, как были достигнуты крупные успехи в медицинской вирусологии — с открытия и изучения многочисленных вирусных агентов — возбудителей острых лихорадочных заболеваний.

В 1954 году исландский микробиолог Б. Сигурдсон опубликовал результаты многолетнего изучения неизвестных ранее массовых заболеваний среди овец. При исследовании животных обращали на себя внимание некоторые общие закономерности в течении заболевания даже в тех случаях, когда эти болезни достаточно четко различались между собой. Одна из них, например, характеризовалась развитием медленно прогрессирующей пневмонии у овец, другая была связана с поражением у животных головного мозга. Тем не менее было подмечено любопытное сходство в развитии этих болезней: они возникали после очень длинного инкубационного периода и развивались постепенно, без периодов улучшения, с медленным, но неуклонным нарастанием признаков страдания и обязательным смертельным исходом.

Учитывая все эти особенности, Б. Сигурдсон предложил обозначить подобного рода заболевания как медленные инфекции, основываясь на следующих главных признаках: очень продолжительный инкубационный период (от нескольких месяцев до нескольких лет), затяжное течение, заканчивающееся тяжелыми расстройствами, а чаще смертью, анатомическое поражение одного органа или одной тканевой системы.

Открытие куру позволило вскоре сделать принципиально важный вывод: медленные инфекции встречаются не только среди животных, но и среди людей. Инфекционная природа медленных инфекций бесспорно доказывалась тем, что тканевыми экстрактами, полученными от погибших людей или животных, можно заражать чувствительных животных и от них передавать болезнь другим, и так практически бесконечное количество раз.

Первоначально особые черты медленных инфекций породили представления, что существует какая-то самостоятельная группа «медленных вирусов», и этот ошибочный термин некоторое время применялся даже в специальной литературе и, к сожалению, кое-где используется до настоящего времени. Однако такое представление

О том, каким образом заражаются этими болезнями, остается пока лишь делать предположения. Поскольку эти вирусы развиваются в животном организме точно так же, как и в человеческом, можно думать, что человек заражается ими при поглощении мяса животных. Незначительная ранка в полости рта может оказаться «воротами» для вируса.

В данное время ученые еще не знают, как противодействовать инфекциям «медленных» вирусов. Американский национальный институт здравоохранения предпринял широчайшую программу исследований. Лаборатории Европы и Америки охвачены азартом. Вирусолог Клаус Маннвейлер, профессор Гамбургского института имени Генриха Петте, называет новый возбудитель «самым загадочным и волнующим объектом медицины наших дней». Его коллега доктор Джон Холланд из Калифорнийского университета говорит в этой связи: «Похоже, что перед нами вершина айсберга, теперь мы будем подозревать, что причиной всех хронических и медленно развивающихся болезней, которые еще не изучены до конца, является новый возбудитель».

Интересно, что для общей картины болезни при всех ныне установленных вирусных инфекциях характерно внезапное ускоренное старение пациентов. По этому поводу исследователь «медленных» вирусов Гайдушек размышляет: «Быть может, старение организма также является аналогичной инфекцией?..»

За свое выдающееся открытие директор Вашингтонского института здравоохранения доктор Карлтон Гайдушек удостоен в декабре 1976 года Международной Нобелевской премии.

Д. КРАВЕЦ
(По материалам зарубежной печати).

было вскоре поколеблено рядом важных открытий.

Крупным событием в этом отношении послужило открытие вируса висна. Оказалось, что возбудитель этой типичной медленной инфекции овец по своим размерам, строению и химическому составу весьма сходен с представителями большой группы хорошо изученных вирусов, содержащих рибонуклеиновую кислоту и вызывающих опухоли у некоторых млекопитающих и птиц. Более того, выяснилось, что вирус висна при заражении культуры клеток овец вызывает быстро развивающуюся дегенерацию клеток, то есть обладает свойством, характерным для всех известных вирусов-возбудителей острых заболеваний человека и животных.

Окончательному изменению взглядов на природу возбудителей медленных инфекций способствовало открытие коревой природы подострого склерозирующего панэнцефалита (ПСПЭ). В 1933 году было описано редкое, тяжелое, медленно прогрессирующее, дегенеративное заболевание центральной нервной системы детей и подростков. Болезнь начинается с отсутствия аппетита, потери веса, головных болей и головокружения. Позднее присоединяются раздражительность, забывчивость, мелкие подергивания мышц конечностей. Больные дети становятся плаксивыми, у них расстраивается речь, зрение, они перестают узнавать обычные предметы. Быстро снижается интеллект, наступает коматозное состояние и смерть.

15 лет назад в крови больных ПСПЭ детей обнаружили огромные концентрации противокоревых антител, в мозговых клетках погибших нашли характерные для коревой инфекции внутриклеточные тельца. Наконец, в результате 4-летних упорных поисков из мозговой ткани больных ПСПЭ удалось выделить инфекционный вирус кори. Таким образом, оказалось что причиной медленной инфекции может быть вирус, много лет известный в качестве типичного возбудителя острого инфекционного заболевания.

Это и многие другие открытия послужили мощным стимулом интенсивных поисков возбудителей медленных инфекций, в числе которых оказались выделенными вирусы висна, алеутской болезни норок, лимфоцитарного хориоменингита, краснухи и некоторые другие. Успешное выделение вирусов-возбудителей медленных инфекций человека и животных, с одной стороны, является необходимым условием для разработки эффективных мер борьбы и профилактики, с другой — обосновывает необходимость дальнейшего развертывания широких исследований, которые проводятся у нас в стране и за рубежом в целях выяснения причин тяжелых заболеваний неустановленной природы.

В заключение следует подчеркнуть, что, хотя медленные инфекции и представляют собой, к счастью, очень редкие заболевания, открытие их вирусной природы заставило признать, что вирусы являются возбудителями не только острых лихорадочных заболеваний, но могут, оказывается, выступать и в качестве причины особой, неизвестной ранее формы патологического процесса, вызывающего медленную инфекцию.

ОТВЕТЫ НА наивные, рассудительные, каверзные и всякие иные ПОЧЕМУ

Во времена моей молодости (а это было достаточно давно — грипп тогда именовался инфлюэнцей) существовали выражения «лихорадка высыпала», «лихорадка обметала». Так говорили, когда около губ или носа после простуды выступали пузырьки и болячки. Высыпание лихорадки воспринималось как признак окончания инфлюэнцы и начала выздоровления больного.

Теперь лихорадку называют герпесом и говорят, что ни с каким гриппом или простудой она не связана. Однако верится в это с трудом: мне что-то никогда не приходилось видеть лихорадку у совершенно здорового человека.

Хотелось бы узнать подробнее, что такое герпес, как объясняет его современная медицина и действительно ли герпес (лихорадка) не связан с гриппом!

С. Гордеев (г. Воронеж).

ПРИТАИВШИЙСЯ ВРАГ

Член-корреспондент АМН СССР А. ШУБЛАДЗЕ.

Прежде всего уточним: характерные высыпания на уголках губ не признак гриппа, означающий близкое выздоровление. Это — самостоятельное заболевание, известное под названием «герпес». И вызывается оно не гриппозным вирусом, а своим собственным — вирусом герпеса.

Среди известных науке 500 разновидностей болезнетворных вирусов вирус герпеса — один из самых распространенных: его носят в себе более 90 процентов жителей планеты. Объясняется это прежде всего тем, что вирус довольно легко передается при контакте с больным человеком, а попав в организм нового «хозяина», остается здесь навсегда.

Вирус герпеса быстро приспосабливается к обитанию в клетках самых разных тканей, в том числе и в крови. Путешествуя по кровеносной системе, он может быть занесен практически в любой периферический участок организма. А по сосудам плаценты — проникнуть в организм развивающегося в утробе матери плода, и новорожденный появляется на свет уже носителем вируса герпеса.

Защитные приспособления организма вынуждают вирус герпеса существовать в скрытой форме. Вот почему он остается притаившимся, незамеченным, почти ничем себя не проявляет в течение всей жизни хозяина.

Положение, однако, меняется, как только возникает неблагоприятная для здоровья человека ситуация. Это и болезни: нефрит, тонзиллит, рожистое воспаление, аллергическая реакция и многие другие. И стрессовые ситуации — сильное волнение, перенапряжение. И, наконец, — хирургическая операция, травма. Все, что способно ослабить защитные силы организма, становится благоприятной почвой для высыпания герпетических пузырьков.

На участке кожи или слизистой оболочки появляется покраснение, вслед за которым образуется герпетический пузырек, похожий на миниатюрный волдырь после ожога. При этом на пораженном участке ощущаются зуд, жжение или покалывание. Через несколько дней пузырьки покрываются тонкой корочкой отслоившегося эпидермиса (верхнего слоя ткани). Корочка вскоре отпадает, и «лихорадка» бесследно проходит. Это наиболее легкая (а вместе с тем и распространенная) форма проявления герпеса.

Такие высыпания появляются не только на уголках губ, но и на крыльях носа, на лбу, подбородке, щеках, в ушных раковинах, на слизистых оболочках глаза, в полости рта. Иногда они встречаются и на руках и на других частях тела.

Более тяжелые случаи отличаются хроническим течением болезни — упорными и частыми, подолгу не проходящими высыпаниями, сопровождающимися лихорадочным состоянием больного и даже высокой температурой. В этих случаях пораженными герпесом могут оказаться внутренние органы — печень, почки, головной и спинной мозг.

Герпетическая болезнь давно известна медицине. Первые научные публикации с ее описаниями появились уже в 1890 году. Однако действенная борьба с заболеванием была начата лишь в последние годы, когда удалось установить, что существует не одна, а несколько разновидностей (штаммов) вируса герпеса: одни из этих штаммов весьма патогенны, способны вызывать тяжелые формы герпетической болезни, а другие иммуногенны — стимулируют быструю защитную реакцию организма. Из этих-то иммуногенных штаммов, для полной безопасности «убитых» формалином, в Институте вирусологии имени Д. И. Ивановского и была изготовлена вакцина против герпеса. После успешной проверки на экспериментальных животных вакцину передали на испытания в клиники кожных и глазных

болезней. Получены первые обнадеживающие результаты при лечении тяжелых, хронических форм заболевания: улучшение наступило у 91 из 100 больных, страдающих кожными проявлениями герпетической болезни, и у 140 из 256 больных с глазными осложнениями герпеса. Можно полагать, что в недалеком будущем клинические испытания вакцины против герпеса успешно завершатся и будет начато ее промышленное изготовление для нужд здравоохранения.

Какие же средства применяются в борьбе с герпесом сегодня?

При простом герпесе наиболее эффективен противовирусный препарат интерферон (в виде примочек, полосканий и мазей). Рецидивирующий герпес лечат инъекциями интерферона, пирогеналом, гистаглобулином и другими препаратами. При упорном, тяжелом течении герпеса перечисленные средства чередуют с интервалом в 3—4 месяца. Для лечения герпетических высыпаний на коже, на слизистой оболочке применяют оксолиновую или тебрафеновую мази. Наконец, в период угасания болезни применяются такие наружные средства, как облепиховое масло, каротолин, масло шиповника, мази, содержащие витамин А. Лечение, как правило, заканчивается через 7—8 дней. Однако в связи с хроническим, постоянным обитанием вируса в организме не исключены рецидивы болезни.

Вернемся, однако, к вопросу С. Гордеева. «Небольшие прыщики на губах в конце гриппа», о которых он пишет, несомненно, одно из характерных и легких проявлений герпеса. Как мы видели, болезнь эта многолика, и наиболее тяжелые ее формы представляют даже значительную опасность. Однако к этому следует относиться трезво, с должной мерой оптимизма. В самом деле, понятие «простуда», к примеру, включает в себя широчайший спектр болезней — от легкого недомогания до грозной пневмонии, простудиться может практически каждый из нас, но сама по себе эта возможность ни у кого ведь отчаяния не вызывает. Точно так же человеку, обнаружившему у себя герпетическое «пятнышко» после гриппа, надо думать не о крайних формах герпеса, не о сложностях, связанных с его лечением, а о том, как избежать провоцирующей его повторной простуды, переутомления. Надо помнить, что основа профилактики этой болезни — укрепление защитных сил организма, повышение его сопротивляемости, систематическое закаливание.

Записал И. ГУБАРЕВ.

● НОВЫЕ КНИГИ

223 ПОБЕДЫ

Начиная с 1965 года Всесоюзное общество «Знание» проводит конкурс на лучшие произведения научно-популярной литературы. Недавно подведены итоги очередного конкурса, рассмотревшего 560 произведений — 203 книги и 357 брошюр, — опубликованных в 1976 году. В конкурсе приняли участие 17 центральных издательств и 41 издательство союзных, автономных республик, краев и областей.

Подводя итоги конкурса, Президиум правления Всесоюзного общества «Знание» с удовлетворением отметил расширение тематики конкурсных работ, представляющих самые различные области знаний.

О широте и разнообразии тематики научно-популярных произведений 1976 года можно судить по книгам, удостоенным высшей оценки — диплома I степени. В их числе труд кандидатов исторических наук Л. Л. Муравьева и И. И. Сиволап-Кафтановой «Ленин в Мюнхене», являющийся, по оценке жюри, вкладом в Лениниану; «Очерки о Вселенной» известного советского астрофизика, доктора физико-математических наук Б. А. Воронцова-Вельяминова; книга генерал-майора запаса А. А. Маринова «Негасимый огонь», воссоздающая картину героизма советского народа в годы Великой Отечественной войны; книга кандидата исторических наук В. С. Драчука «Дорогами тысячелетий», посвященная истории письменности; книга кандидата геолого-минералогических наук Э. А. Новикова «Человек и литосфера»...

Жюри конкурса отметило дипломами I и II степени, а также поощрительными дипломами 223 книги и брошюры. Эта цифра — несомненное свидетельство высокого уровня нашей научно-популярной литературы.

Конкурс на лучшие научно-популярные произведения играет важную роль в пропаганде лучших научно-популярных книг и брошюр, в повышении качества изданий.

● ЗДОРОВЬЕ ВАШИХ ДЕТЕЙ

РОКОВАЯ КАПЛЯ АЛКОГОЛЯ

Г. БЛИНОВ, психиатр.

Алкоголь — враг детей, разрушитель семьи. Еще до появления ребенка на свет спиртные напитки могут сыграть роковую роль в его судьбе, если он зачат родителями в состоянии опьянения или если мать во время беременности не воздерживалась от хмельного. Серьезная угроза здоровью ребенка создается в тех случаях, когда кормящая мать употребляет хотя бы легкие вина или пиво. Как видим, пристрастие к спиртным напиткам отражается не только на бюджете семьи, но — и это самое главное — на здоровье детей: дети пьяниц и алкоголиков растут хилыми, болезненными, нервозными, отстают в умственном развитии. Они усваивают самые дурные уроки, полученные в неблагополучной семье, и нередко сами вырастают алкоголиками. Каждая из этих генетических, медицинских, педагогических проблем заслуживает пристального внимания. Но сегодня речь пойдет только об отравлениях детей спиртными напитками.

Острые алкогольные отравления у детей, к сожалению, не такая уж исключительная редкость. Проиллюстрируем это утверждение результатами исследований наших зарубежных коллег. Скажем, софийские врачи И. Киров и Т. Запрянов в одной из своих работ приводят такие цифры: за десять лет только в одной из детских клиник столицы Болгарии была оказана помощь 121 ребенку с различными острыми отравлениями, семеро из них отравились алкоголем; здесь же амбулаторно лечились 258 детей с отравлениями, у десяти из них (8 мальчиков и 2 девочки) был поставлен диагноз: алкогольная интоксикация.

По данным болгарского врача Г. Панчева, полученным в другой клинике Софии, острые алкогольные отравления встречаются еще чаще и составляют примерно 6,7 процента от всех случаев отравления детей (19 из 284).

Иногда спиртные напитки дают детям сами родители, разделяющие распространенное ошибочное мнение, будто алкоголь усиливает аппетит у ребенка, способствует прибавлению веса, излечивает малокровие, «укрепляет здоровье», улучшает сон, облегчает прорезание зубов. Автору этого обзора неоднократно доводилось отвечать на письма читателей такого типа: «Моя жена считает, что нашему шестилетнему сыну полезны небольшие дозы спиртного. Как я ни пытался ее разубедить, она со мной не соглашается». В некоторых местностях бытует также опасное представление о том, что употребление небольших доз спиртного в раннем детстве якобы предотвращает возможность развития пристрастия к алкоголю в зрелом возрасте. Понятно, что подобные заблуждения и предрассудки приводят порой к трагическим происшествиям.

Естественно, у здорового ребенка не может быть влечения к алкоголю. Напротив, вкус и запах хмельных напитков вызывают у него отвращение. К их употреблению детей толкает любопытство.

Очень верно и психологически точно пишет об этом Джек Лондон в повести «Джон — Ячменное зерно».

«В первый раз я напился, когда мне было пять лет. День был жаркий, мой отец поехал в поле за полмили от дома. Меня послали отнести ему пива. «Да смотри, не расплескай по дороге!» — наказали мне на прощание.

Пиво было, помнится, в деревянном ведерке, с широким верхом и без крышки. Я нес его и плескал себе на ноги. Я шел и размышлял: почему это пиво считается такой драгоценностью? Небось, вкусно! А то почему мне не велят его пить? Ведь все, что родители запрещают, всегда очень вкусно. Значит, и пиво тоже. Уж эти взрослые понимают, что к чему! А тут, как назло, полное ведро. Пиво выливается мне на ноги и на землю. Чего же зря добру пропадать? Никто не узнает, пролил я или выпил.

Я был так мал, что пришлось сесть и поставить ведерко себе на колени, чтобы отхлебнуть... Я сунул нос в ведро и принялся лакать густую жидкость. Ну и дрянь же! Все-таки я пил. Не может быть, чтобы взрослые так ошибались! Трудно сказать, сколько я выпил тогда: я был карапуз, а ведро казалось огромным, а я все хлебал, не отрываясь, погрузив лицо по самые уши в пену. Но глотал я, признаться, как лекарство: меня тошнило и хотелось скорее покончить с этим мучением...

Отец ничего не заметил. Ему очень хотелось пить и, быстро осушив ведерко, он снова взялся за плуг. Я попробовал пойти рядом, но, сделав несколько шагов, упал под лошадь, едва не напоровшись на стальной лемех. Отец так резко осадил назад, что лошади едва не растоптали меня. Потом отец рассказывал, что я был на волосок от гибели. Смутно помню, как он нес меня на край поля, где росли деревья, и все передо мной качалось и ходило ходуном. Меня страшно тошнило и мучил страх, что я совершил дурной поступок.

Я проспал под деревьями до вечера. На закате отец разбудил меня, и, с трудом поднявшись, я побрел за ним. Я был еле жив: ноги казались свинцовыми, резало в животе, к горлу подступала тошнота. Я чувствовал себя отравленным. Собственно говоря, это и было самое настоящее отравление».

В мировой медицинской литературе имеется немало сообщений о случаях острого алкогольного отравления детей со смер-

тельным исходом. В одном из зарубежных научных журналов сообщается о смерти шестилетнего мальчика, выпившего приблизительно 50 миллилитров (около 50 граммов, как принято говорить в быту) коньяка. В другом описан смертельный случай отравления мальчика в возрасте трех с половиной лет, выпившего около полулитра смеси бренди с алжирским вином. В результате отравления развилась глубокая кома (бессознательное состояние, внешне напоминающее сон, с резким угнетением жизненно важных функций — сердечной деятельности, дыхания, обмена веществ), сопровождавшаяся конвульсиями, спазмом мускулатуры глотки, повышением температуры до 41°. Ребенок умер через 13 часов. Были выявлены отек мозга, точечные кровоизлияния в коре больших полушарий, расширение кровеносных сосудов головного мозга.

В третьем — опубликована история болезни тринадцатилетнего подростка, получавшего от родителей небольшие дозы вина с годовалого возраста «для силы». Постепенно дозы вина в рационе ребенка наращивались, а с одинадцати лет мальчик начал употреблять крепкие спиртные напитки. Особенно массивный алкогольный эксцесс (количество принятого алкоголя осталось неизвестным) привел подростка к гибели при явлениях тяжелой комы, сочетавшихся с беспрерывно следовавшими друг за другом эпилептиформными припадками (так называемый status epilepticus). На вскрытии патологоанатом обнаружил отек головного мозга и некроз (отмирание) на уровне III—V слоев мозговой коры.

И. Киров и Т. Запрянов рассказывают о смертельном отравлении пятилетнего ребенка, выпившего 30—40 миллилитров ракии (болгарская водка).

Г. Панчев описал случай, когда трехлетний малыш в цыганском таборе, проснувшись ночью, впотьмах вместо воды выпил по ошибке примерно 200 миллилитров вина. Спустя 10 часов он скончался при явлениях присоединившейся бронхопневмонии и отека мозга с левосторонним гемипарезом (слабость левых конечностей, состояние близкое к параличу).

Р. Дебрэ и сотрудники в одном из парижских журналов приводят выписки из двух историй болезни. Мальчик четырех с половиной лет и девочка в возрасте девяти лет погибли, отравившись вином.

В другом иностранном журнале «Архив токсикологии» описывается случай отравления 15-летнего подростка, выпившего «изрядное количество» браги и водки. Благодаря энергичной терапии коматозное состояние было снято, достигнуто частичное прояснение сознания. Однако спустя сутки внезапно наступил коллапс (резкое падение сердечной деятельности), и ребенок умер.

Этот скорбный перечень можно было бы продолжать еще и еще. Однако приведенных коротких извлечений из книг и статей врачей разных стран, думается, достаточно для того, чтобы получить представление о степени опасности приема алкоголя несовершеннолетними.

Какова же минимальная доза спирта, вызывающая гибель ребенка при отравлении? Определить ее нелегко уже потому, что в большинстве случаев бывает практически невозможно установить количество вина или другого алкогольного напитка, выпитого ребенком, ибо обычно дети пьют спиртное украдкой от взрослых. По мнению некоторых врачей, младенец может погибнуть даже от смоченной алкоголем пеленки, в которую он завернут. Имеются также указания на возможность смерти ребенка в возрасте до года от отравления спиртом при повторных (трижды за сутки) наложениях водочного компресса на грудную клетку при кашле.

Минимальная смертельная доза спирта для детей зависит от возраста ребенка, от индивидуальных колебаний переносимости, от состояния здоровья в момент отравления, а также, по мнению советского нарколога И. В. Стрельчука, от типа высшей нервной деятельности пострадавшего. В среднем минимальной дозой для ребенка можно считать около 30 миллилитров чистого спирта (4 столовые ложки водки, ракии, виски).

Но если отравление алкоголем и не приводит ребенка к гибели, острая интоксикация спиртными напитками нередко оставляет после себя тяжелые осложнения. Наиболее подробно клиническую картину алкогольного отравления и его последствий описали болгарские ученые академик Г. Узунов и профессор С. Божинов в монографии «Алкогольные энцефалопатии в детском возрасте».

Детально проанализировав большое число собственных наблюдений и случаев из практики других врачей, Г. Узунов и С. Божинов выделили две формы острого алкогольного отравления у детей. При одной форме явления интоксикации сопровождаются кратковременным развитием алкогольной комы или психотической симптоматики (бред, галлюцинации и т. д.), при другой — продолжительной, затяжной эволюцией Этот второй тип клинической картины острого алкогольного отравления описан болгарскими психиатрами впервые в мире.

При остром отравлении алкоголем у детей легко развивается кома, часто сопровождается судорогами, сходными с эпилептическими, а также расстройствами психики. Иногда клинические проявления алкогольного отравления напоминают картину острого опьянения. Для детей характерно молниеносно развивающееся нарушение центральных вегетативных регуляций: температура тела резко повышается, увеличивается число лейкоцитов в крови, растет артериальное давление. Уровень сахара в крови нередко значительно снижается, что, в свою очередь, углубляет состояние алкогольной комы.

Американский врач Л. Каммингс описал случай комы с судорожными припадками у шестилетнего мальчика-негра, выпившего неизвестное количество джина, когда родители ушли в гости, оставив его одного. Вернувшись в два часа ночи, родители застали малыша лежащим на полу. В четыре часа в состоянии непрекращающихся конвульсий ребенок был доставлен в больницу. В стационаре не реагировал на

вопросы и на уколы. По-прежнему отмечались судорожные приступы. Давление крови — 115/70. Пульс учащен до 140 ударов в минуту. Зрачки узкие, в виде точек, не реагируют на изменение освещенности. Сахар крови резко понижен (15 мг%). Энергичные терапевтические мероприятия привели к прекращению судорожных приступов, нормализации пульса и дыхания. Однако из состояния комы вывести ребенка не удалось. В 14 часов 30 минут внезапно прекратилось дыхание, констатировано падение сердечной деятельности. Несмотря на активные реанимационные меры, ребенок погиб.

В этом случае мы видим тяжелое расстройство обмена веществ от воздействия алкоголя на нервную систему. Что касается сходства алкогольной комы с диабетической, то об этом писал еще в 1962 году Н. К. Боголепов, который отмечает, что известны случаи, когда больные с гипогликемической комой (от понижения уровня сахара в крови) по ошибке доставлялись в медицинский вытрезвитель, ибо их принимали за людей в тяжелом алкогольном опьянении.

Теперь приведем описание острого алкогольного отравления с кратковременной преходящей психотической симптоматикой (наблюдение Г. Узунова и С. Божинова). Речь идет о мальчике шести лет из цыганского табора. Ребенок развивался нормально. По характеру тихий, послушный. Тяжелыми болезнями не страдал. Отец — алкоголик. Однажды вечером ребенку дали немного вина. На следующее утро мальчик ничего не получил на завтрак. Пока старшая сестра ходила на рынок за продуктами, малыш выпил натощак еще какое-то количество вина. В течение двух часов он спокойно играл. Затем состояние резко изменилось. Ребенок не отвечал на вопросы, валился с ног. Вскоре развился острый психоз. Мальчик был возбужден, бил сестру, кричал, что-то «хватал» в воздухе и «клал себе в рот». В обеденное время был доставлен в клинику. При обследовании неврологических отклонений выявлено не было. Психическое состояние тяжелое. Сознание помрачилось, ребенок был неспокоен, напряжен, испытывал страх. Словесного контакта установить не удалось. Периодически становился суетливым. Испытывал зрительные галлюцинации устрашающего характера. Бормотал: «Кто это идет? Дядя Петко, дядя Петко гонится за мной! Спасите!» Спустя некоторое время увидел на стене дыни и дынные корки. Оставался в таком состоянии до вечера. Ночь спал спокойно. На другое утро психоз прошел. Ребенок снова ориентировался в обстановке и во времени. Приветливо улыбался. Был стеснительным, послушным. Жаловался на головную боль. Исследование интеллекта выявило развитие, соответствующее возрасту, однако в педагогическом отношении ребенок был запущен. Все переживания периода острого психоза полностью выпали из памяти. После общеукрепляющего лечения был выписан из больницы в хорошем состоянии.

Как правило, в подобных случаях участь ребенка решается в первые 24—48 часов, считая с момента отравления алкоголем: ребенок либо погибает, либо выздоравливает.

В других случаях — при диагнозе острой алкогольной энцефалопатии с затяжной эволюцией интоксикационных явлений комы развитие признаков отравления продолжается несколько дней, порой даже более двух недель. Для этого типа течения особенно характерно длительное резкое усиление рефлекторного тонуса (напряжения) мышц, особенно в разгибательной мускулатуре; ребенок может стоять, но нетвердо, пассивно; от малейшего толчка он падает и самостоятельно подняться на ноги не может. Если ребенок погибает, у него выявляется обширный некроз клеток в области подкорковых (серых) ядер головного мозга. При более тяжелой степени отравления некроз захватывает и кору головного мозга. У детей, оставшихся в живых, наблюдаются стойкие поражения нервной системы — экстрапирамидные гиперкинезы (не целенаправленные беспорядочные движения помимо воли), параличи, эпилепсия, слабоумие.

У большинства больных детей сразу же после отравления алкоголем развивается кома без предшествующего состояния опьянения. Кома сопровождается выраженными расстройствами центральных вегетативных регуляций. Температура нередко повышается до 42°, пульс учащается до 200 ударов в минуту, отмечаются артериальная гипертония, повышение количества лейкоцитов в крови до 17—27 тысяч в кубическом миллиметре. У некоторых детей заболевание протекает волнообразно, с периодами некоторого улучшения состояния и прояснения сознания.

Если удается снять кому, у больного наблюдаются выраженное нарушение координации движений; хаотические порывистые движения, без согласования и помимо его воли; грубые бросковые движения насильственного характера, напоминающие «толкание ядра»; внезапные «поклоны»; подергивания одной мышцы или отдельных групп мышц; иногда слабость двух или всех четырех конечностей; временная слепота. В психическом статусе на первый план выступают апатия и ослабление волевых процессов; слабоумие.

Эпилептические явления при алкогольном отравлении можно легко перепутать с истинной, врожденной эпилепсией. Сходство их настолько велико, что даже опытные врачи, встречающиеся с алкогольной эпилепсией у детей и не знавшие об алкогольном отравлении, ставят ошибочный диагноз врожденной эпилепсии.

Недавнее постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему улучшению народного здравоохранения» открывает еще большие возможности перед органами здравоохранения в борьбе с недугами. Но чтобы эти возможности были полностью реализованы, мы сами не должны быть врагами здоровья собственных детей.

● НЕ СЛИШКОМ ИЗВЕСТНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЖИВОТНЫХ

УНИКУМЫ АНТАРКТИКИ

М. ГУЛИДОВ.

Китобоям, плававшим в южных широтах, уже давно было известно, что в прибрежных антарктических водах живут удивительные рыбы — у них совершенно бесцветная кровь. За прозрачность тела английские моряки назвали этих рыб ice fish (ледяные рыбы). Другое название, под которым они были известны китобоям, рыбы-крокодилы. Это, вероятно, связано с мощным «крокодильным вооружением» их челюстей. В настоящее время ихтиологи выделяют ледяных рыб в особое семейство хенихтиид. В нем нет и двадцати видов.

Поразительной особенностью этих рыб является отсутствие в крови эритроцитов. Правда, в небольших количествах обнаружены эритроцитоподобные клетки, но они практически лишены гемоглобина. Поэтому кислород находится в крови ледяных рыб только в растворенном состоянии. И содержание кислорода очень невелико — всего 7—8 кубических сантиметров на литр крови. У остальных рыб содержание кислорода в крови колеблется от 50 до 100, а у некоторых видов достигает 150—200 кубических сантиметров на литр.

Ледяные рыбы обитают при очень низких температурах. В водах Восточной Антарктики, например, в течение 10 месяцев (с марта по декабрь) на всех горизонтах температура воды удерживается в пределах от минус 1,80 до минус 1,92° С. В прибрежных водах температура еще ниже. Таким образом, ледяные рыбы постоянно живут при температурах, близких к точке замерзания. Обычно они встречаются на глубинах от 200 до 500 метров, но иногда опускаются и до 700. Миграция в более глубокие слои воды, вероятно, связана с началом подводного ледообразования.

Некоторые ихтиологи высказали предположение, что существование при очень низких температурах, малая подвижность и явились причиной утраты ледяными рыбами гемоглобина, поскольку энергетические потребности этих рыб, а следовательно, и количество кислорода, необходимое для дыхания, у них должны быть понижены. Но ведь в сходных условиях живут и многие другие антарктические рыбы, но их кровь содержит нормальное количество эритроцитов и гемоглобина.

Изучая особенности строения различных видов ледяных рыб, ихтиологи обратили внимание на относительно очень крупное сердце. Так, у одной из этих рыб — хеноцефалюса масса сердца в три — шесть раз больше, чем у различных видов нототений, живущих в сходных с ним условиях. Значительно больше, чем у других видов, оказался у ледяных рыб и объем крови. В то время как у большинства видов последний обычно не превышает 2—3 процентов, у хеноцефалюса, например, он достигает в среднем 7,6 процента.

Опыты, выполненные в последние годы непосредственно в экспедиционных условиях, показали, что крупное сердце ледяных рыб отличается, кроме того, и очень высокой производительностью. Количество крови, прокачиваемой сердцем, у большинства рыб в минуту в расчете на килограмм веса тела, как правило, не превышает 20—25 кубических сантиметров. А у того же хеноцефалюса эта величина составляет в среднем 119 кубических сантиметров. Соответственно возрастает и скорость тока крови по сосудам, особенно это заметно в жаберных и кожных сосудах, через которые идет газообмен.

Особенности строения сердечно-сосудистой системы, по-видимому, и есть тот «главный компенсатор», который позволяет ледяным рыбам успешно конкурировать с остальными антарктическими рыбами.

Белокровие — уникальная особенность ледяных рыб, не свойственная ни одной другой группе позвоночных животных. Но и среди других рыб изредка встречаются отдельные особи с белой кровью, хотя ни активностью, ни внешне они ничем не отличаются от особей с красной кровью.

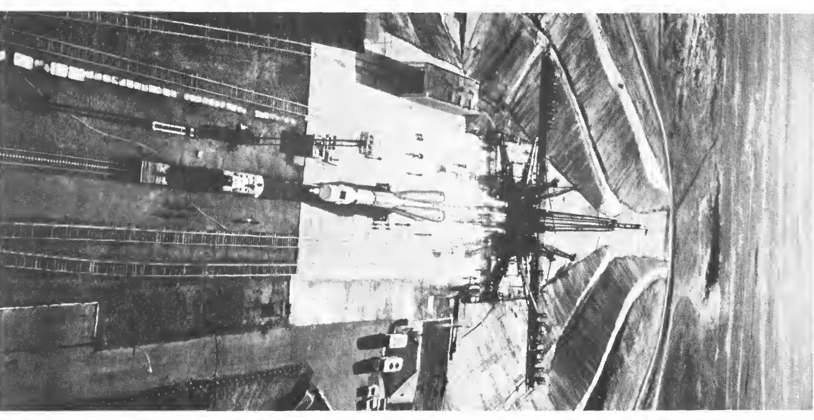
Белокровие можно легко вызвать экспериментально, например, при инъекции рыбам небольших доз фенилгидразина — вещества, разрушающего эритроциты. В ряде случаев постепенное исчезновение эритроцитов удавалось наблюдать и у зародышей рыб, развитие которых происходило в перенасыщенной кислородом воде. Например, при инкубации в таких условиях икры рыбы-верховки эритроциты хотя и появлялись у зародышей приблизительно на тех же стадиях развития, как и в нормальных условиях, однако в дальнейшем их количество постепенно уменьшалось, и к моменту вылупления зародышей эритроциты исчезали. Характерно, что у рыб с полученным экспериментальным путем белокровием деятельность сердечно-сосудистой системы менялась, как и у ледяных рыб.

Если у рыб, в норме имеющих красную кровь, под влиянием физических и химических воздействий возникло белокровие, то это дает основание предполагать, что причиной утраты гемоглобина ледяными рыбами также могли быть какие-то изменения химизма воды в местах, где обитали их далекие предки.

В принципе здесь, по-видимому, возможны два варианта. Первый — в воде, где обитали предки ледяных рыб, появились какие-то вещества, вызывающие распад эритроцитов или подавляющие синтез гемоглобина. Второй — по тем или иным причинам предки этих рыб испытывали недостаток в элементах, входящих в состав гемоглобина, или ферментов, принимающих участие в его синтезе. Справедливы или нет эти предположения, покажет будущее.

КОСМОДРОМ

Доктор технических наук В. КАРИН, инженер А. ХАЛДЕЕВ, И. ЮДИН



Это тоже порт, хотя и не морской и не воздушный — отсюда корабли уходят в звездный океан. Это — космодром, сложнейший технический комплекс, в составе которого десятки служб, сотни систем и агрегатов, обслуживаемых несколькими тысячами специалистов самых различных профилей.

В Советском Союзе несколько космодромов, крупнейший из них — Байконур. Отсюда 4 октября 1957 года был запущен первый в мире искусственный спутник Земли. В память об этом на космодроме установлен обелиск, увенчанный серебристым шаром с раскинутыми в сторону усами антенн. На мраморной плите надпись: «Здесь гением советского человека начался дерзновенный штурм космоса».

За три года до этого события, суровой зимой 1954 года, сюда, в казахстанскую степь, прибыла государственная комиссия. Перед отъездом ее напутствовал Сергей Павлович Королев. Коллектив конструкторского бюро, руководимый им, в то время приступил к созданию мощной ракеты-носителя, которой впоследствии суждено было открыть эру космических полетов. Развернули работу десятки научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, промышленных предприятий: в стране создавалась база для развития космонавтики.

От ближайшей железнодорожной станции, возле которой приютилось несколько глинобитных домиков, комиссия ездила по безлюдной заснеженной степи на «газике», распугивая быстроногих сайгаков. Специалистам предстояло выбрать место для строительства невиданного доселе объекта — космодрома.

Выбрать место для строительства космодрома не так-то просто. Вот лишь несколько ограничений, накладываемых на его размещение.

Заметим, что диапазон наклонений орбит запускаемых объектов зависит от географической широты космодрома, а значит, с его местоположением тесно связаны будущие космические программы. Далее нужно, чтобы падение отработавших ступеней ракет-носителей происходило в ненаселенных районах. Но попробуйте такие районы сейчас найти! В частности, из-за отсутствия «пустых» районов на суше некоторые космодромы располагают на побережье (например, американский космодром имени Д. Кеннеди) с таким расчетом, чтобы отработавшие ступени ракет падали в океан.

На активном участке полета, то есть до окончания работы двигателей последней ступени и отделения от нее космического аппарата, необходим особо интенсивный телеметрический контроль. И вдоль этого участка нужно расположить наземные станции слежения и измерительные пункты, причем желательно, чтобы они находились на своей территории. А протяженность активного участка — сотни и тысячи километров.

Нельзя не считаться с возможностью аварийных ситуаций на активном участке полета, и желательно, чтобы спуск космического аппарата в этом случае также происходил на своей территории или в нейтральных водах.

Это, так сказать, эксплуатационные требования, предъявляемые к космодромам исходя из программ и условий запуска ракет-носителей. Существует и ряд других требований, обусловленных уже функционированием космодрома как сложного технического объекта. Вот одно из них.

Желательно, чтобы космодром находился недалеко от действующей транспортной магистрали, чтобы не нужно было заново строить протяженную, а следовательно, и дорогую транспортную артерию, предназначающуюся сначала для перевозки металлоконструкций, строительных материалов и оборудования, а затем и для транспортировки ракет, космических аппаратов и компонентов топлива.

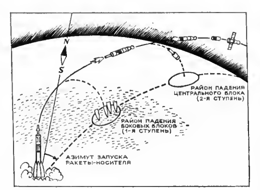
Районы посадки космических кораблей могут относиться к космодрому, а могут и не входить в него. Районы посадки советских космических кораблей находятся в основном на территории Казахской ССР, а районы посадки американских кораблей — в Тихом океане.

Почему приходится говорить о районах посадки, а не об одном районе? Космические корабли нельзя пока возвращать на Землю в расчетные районы с любого витка, возвращение происходит с того витка, который проходит над местом посадки. Обычно таких витков несколько (на случай каких-либо неполадок или задержек), и все вместе они определяют территорию «посадочной площадки».

При выборе места для космодрома нельзя забывать и о климатических условиях. Среднегодовая температура воздуха, влажность, скорость ветра, количество осадков — все это существенно влияет на требования к зданиям и сооружениям, на конструкцию агрегатов и систем наземного оборудования. И даже на технологию подготовки ракетно-космических систем.

После тщательного изучения местности в районе небольшого населенного пункта, затерявшегося в казахской степи, и анализа всех требований место будущего космического порта наконец было выбрано. В начале 1955 года здесь высадился первый строительный десант. Были поставлены первые палатки, и началось строительство будущей столицы космодрома. А в нескольких десятках километров от него у подножия небольшого холма, на котором росли лишь полынь да верблюжья колючка, началось рытье котлована под первое стартовое сооружение.

Сегодняшняя столица — город с широкими прямыми улицами, утопающими в тени деревьев, с красивыми площадями и современными жилыми зданиями, город с многотысячным населением. Есть здесь школы, техникумы, филиал института, универмаги, Дом культуры, клубы, кинотеатры, стадион, плавательный бассейн. Здесь расположены предприятия и учреждения, координирующие работу космодрома, всех его служб, здесь ведется последняя пред-



Трасса запуска космических объектов выбирается с таким расчетом, чтобы отработавшие ступени ракет-носителей падали в ненаселенные районы.

стартовая подготовка космонавтов, и сюда же они прибывают после завершения полета. Для тренировок космонавтов построен большой комплекс с учебными классами, тренажерами, медицинскими кабинетами, спортивными площадками.

Место первого космодрома во всех отношениях выбрано удачно, хотя с одним серьезным недостатком пришлось смириться. Речь идет о климате. Сильные холода зимой, доходящие до минус 40 градусов, зной и пыльные бури летом — это, конечно, не назовешь идеальными природными условиями. Все время подготовки космического корабля «Союз-19» по программе «Союз» — «Аполлон» на космодроме Байконур температура воздуха устойчиво держалась у отметки плюс 40, причем все понимали, что надежды на прохладу практически нет: стабильность здешнего климата была хорошо известна.

Но в смысле постоянства климат Байконура, бесспорно, имеет преимущества перед сюрпризами субтропиков американского штата Флорида, где на мысе Канаверал находится главный космодром США. Летом, особенно в июле, этот район подвержен кратковременным, но довольно коварным метеорологическим капризам, предсказать которые даже за сутки вперед практически невозможно. Поэтому там нередко приходится откладывать старт и, что называется, ждать у моря погоды. Советские и американские специалисты изрядно поволновались, когда подошло время стартовать «Аполлону» для его совместного полета с «Союзом»: тучи затянули почти все небо, надвигалась гроза. К счастью, она прошла стороной, и пуск состоялся...

Но вернемся на космодром Байконур. Далеко в степь уходит бетонированное шоссе. Оно ведет к той стартовой площадке, с которой был запущен первый спутник, откуда стартовал первопроходец космоса Ю. А. Гагарин. Влево и вправо от шоссе — ответвления, они ведут к другим стартовым площадкам. На одной из них во время советско-американского эксперимента стояла резервная ракета-носитель с космическим кораблем «Союз». Идут ответвления и к наземным станциям слежения, чаши антенн которых нацелены в небо. Мы движемся по основному шоссе, и наконец на горизонте появляется зеленый островок с возвышающимся над ним монументальным зданием и знакомыми сейчас всем ажурными конструкциями стартовой системы.

Мы прибыли в космический порт...

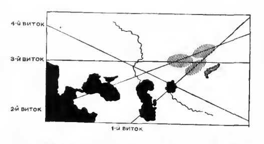
Наши космонавты хранят в своих сердцах особое, благоговейное чувство к земле Байконура. Виталий Иванович Севастьянов, дважды стартовавший отсюда в космос, говорит: «Это священное место советской космонавтики: здесь все связано с ее историей, с ее настоящим и будущим. Здесь, в Байконуре, и время идет стремительнее, четче слышится ритм Земли, ярче проступают черты будущего. Но самое удивительное чувство вызывают люди, которые здесь трудятся. Это необыкновенно самоотверженные и преданные своему делу люди. Кропотливым, повседневным трудом они помогают человечеству шагать к звездам».

Космодром — составная часть обширного и сложного ракетно-космического комплекса. В него входит и сама ракетно-космическая система, состоящая из ракеты-носителя и космического объекта (им может быть корабль, спутник, автоматическая станция), входят командно-измерительный и поисково-спасательный комплексы (назначение последнего — поиск и эвакуация спускаемых аппаратов после возвращения на Землю), ну и, наконец, сам космодром, где производится сборка, проверка и запуск ракеты-носителя с космическим объектом (см. 6—7-ю страницы цветной вкладки). К космодрому относятся еще и земельные участки, выделенные для падения отработавших ступеней ракет.

Космодром можно уподобить морскому порту. Здесь тоже есть свои пирсы, доки, верфи, топливная база. В космодромных доках, которые специалисты сухо называют технической позицией, производится сборка ракеты, испытание и проверка работы ее систем. Заправка космического корабля топливом осуществляется на заправочной станции; здесь его баки и емкости заполняются различными компонентами — жидкими и газообразными (см. статью Н. Новикова «Так заправляют звездолеты», «Наука и жизнь» № 2, 1974 год). Радиомаяки и станции слежения, расположенные на космодроме и вдоль трассы полета, надежно ведут корабль в безбрежном космическом море, а радиотехнические средства связывают космонавтов с Большой землей, с наземными космическими службами. И это тоже напоминает портовую службу навигации и связи.

А когда придет время многоразовых космических систем, космодром будет служить своего рода межрейсовой базой, где корабли смогут устранить повреждения, пополнить запасы топлива и продовольствия. Отсюда можно будет оказать помощь терпящему бедствие на орбите космическому аппарату или послать в космос ремонтную бригаду...

Условная схема суточных посадочных витков к расчетных районов посадки.



На космодром ракета-носитель и космический объект могут доставляться разными способами: по воде, по воздуху, автомобильным и железнодорожным транспортом. Для перевозки по железным дорогам используются специально оборудованные вагоны и приспособленные для этой цели вагонные разборные кузова, платформы и полувагоны, в которых космическую технику доставляют на космодром крупными блоками. Здесь ракета-носитель и космический объект собираются и испытываются, а затем в состыкованном положении вывозятся на стартовую площадку.

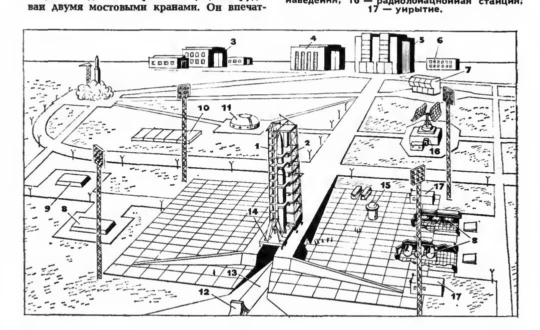
Таков общий порядок работы на любом космодроме. Однако существенное влияние на весь цикл подготовки ракетно-космической системы к пуску оказывает принятый способ сборки ракеты.

На Байконуре принята горизонтальная сборка. При этом способе отдельные отсеки и ступени ракеты-носителя доставляются в монтажно-испытательный корпус (сокращенно МИК), где проводится их автономная проверка, сборка в «пакет» в горизонтальном положении, комплексные испытания и подготовка к стыковке с космическим объектом. Последний собирается, проверяется и испытывается в другом здании — монтажно-испытательном корпусе космических объектов (МИК КО). После стыковки ракеты с космическим объектом (также в горизонтальном положении) вся система транспортируется на стартовую площадку, где переводится в вертикальное положение и устанавливается на пусковое устройство.

Пройдем в монтажно-испытательный корпус и посмотрим, как готовится ракета-носитель. Большой просторный зал, напоминающий заводской сборочный цех, оборудован двумя мостовыми кранами. Он впечатляет своими размерами: высота центрального зала с пятиэтажный дом, а длина более ста метров. В зале несколько железнодорожных путей. По центральному сюда доставляются отсеки и ступени ракеты, по нему же впоследствии собранная ракета вывозится на старт. Поэтому и ворота МИКа сделаны соответствующих размеров. На остальных путях находятся монтажно-стыковочные тележки, на которые укладываются выгруженные отсеки и ступени; здесь они проверяются, доукомплектовываются и испытываются.

Собирается ракета-носитель на стыковочном стапеле. На него кладут отдельные ступени и, манипулируя механизмами стапеля, соединяют их. Операции эти настолько отработаны, что доставляет истинное удовольствие наблюдать, с какой ловкостью крановщики перемещают не только отсеки и ступени ракеты, но и весь «пакет».

Условная схема одного из вариантов космодрома: 1 — кабель-заправочная мачта; 2 — башня обслуживания; 3 — станция заправки космических аппаратов; 4 — МИК космических аппаратов; 5 — здание вертикальной сборки ракет; 6 — компрессорная станция; 7 — выносной командный пункт; 8 — хранилища и заправочные системы компонентов топлива; 9 — система снабжения сжатыми газами; 10 — бассейн системы пожаротушения; 11 — командный пункт; 12 — газоотражатель; 13 — газоотводный канал; 14 — пусковая система; 15 — башня для приборов наведения; 16 — радиолокационная станция; 17 — укрытие.





Ракета установлена на стартовых опорах, сейчас к ней будут подведены фермы обслуживания, и начнется завершающий цикл работ по подготовке к пуску.

В МИКе одновременно может готовиться несколько ракет-носителей.

Для пневматических испытаний ступеней, зарядки бортовых баллонов и проверки герметичности коммуникаций и отсеков здесь имеется пневмовакуумное оборудование, пневмощиты, пневмопульты и колонки газоснабжения, через которые сжатые газы с помощью шлангов и трубопроводов подаются к ступеням ракеты. Сжатые газы поступают в МИК с компрессорной станции.

Испытания ракеты-носителя проводятся с помощью наземной аппаратуры, в состав которой входят пульты систем управления, наведения, телеметрии, контроля температур, давления и т. д. Контрольно-испытательная аппаратура размещается в отдельных помещениях, в так называемых пультовых, пристроенных к залу МИКа и соединенных с ним кабельными каналами.

Постоянный ток и токи повышенной частоты поступают сюда от системы наземного электроснабжения спецтоками, в состав которой входят преобразователи, токораспределительные устройства, пульты дистанционного управления.

Как и всякий цех, МИК имеет электросиловое, осветительное, отопительное оборудование, системы водоснабжения и пожаротушения, вентиляционные установки, средства связи и другое общетехническое оборудование.

При автономных испытаниях ракеты-носителя проверяется правильность функционирования отдельных систем, узлов и агрегатов, при комплексных — совместная работа всех систем ракеты. При этом полностью имитируются все операции, выполняемые в процессе предстартовой подготовки, пуска и полета ракеты в штатных и аварийных режимах.

Пока испытатели занимаются ракетой-носителем, посмотрим, что делается с космическим кораблем. Сейчас он стоит в испытательном стенде, к кораблю подведены пучки кабелей, шланги, трубки для подачи сжатых газов. В стенде он может поворачиваться, наклоняться на определенные углы для проверки работы бортовых систем, а также переводиться в горизонтальное положение для стыковки с головным обтекателем.

Монтажно-испытательный корпус космических объектов МИК КО похож на МИК, но несколько уступает ему по размерам. К этому корпусу предъявляются повышенные требования касательно чистоты: пыль, посторонние предметы, попавшие в космический аппарат, могут в состоянии невесомости причинить немало неприятностей. Поэтому доступ операторов внутрь космического корабля осуществляется через так называемую «камеру чистоты», имеющую два отсека: в первом оператор оставляет свою одежду, а во втором переодевается в спецодежду без пуговиц и карманов. В конце работы проводится еще одна любопытная операция: корабль проворачивают (в горизонтальном положении), а операторы определяют на слух, нет ли внутри посторонних предметов.

Космический объект, как правило, находится на орбите в течение длительного времени, и любое нарушение его герметичности может привести к серьезным нарушениям режима бортовых систем, к неполадкам аппаратуры. Отсюда становится понятной та тщательность, с которой проверяется герметичность аппарата. Операцию эту проводят в барокамере.

Прежде чем состыковать корабль с ракетой-носителем, его в специальном железнодорожном вагоне доставляют на заправочную станцию, заправляют горючим, окислителем и сжатыми газами. После заключительных операций к кораблю пристыковывают переходный отсек и головной обтекатель — все вместе это называется головным блоком. Его стыкуют с носителем.

На этом работы в МИКе и в МИКе КО, или, как принято говорить, работы на технической позиции, завершаются.

Схема подготовки ракеты к пуску, о которой здесь было рассказано, не единственная. На некоторых космодромах ракету-носитель окончательно собирают уже на пусковом устройстве с помощью башни обслуживания, подъемников или кранов, после этого к ракете доставляют космический объект. По такой схеме, в частности,

Ночной старт.



ведется подготовка американских ракет среднего класса «Тор-Дельта», «Атлас-Д», «Атлас-Аджена» и ракеты «Европа-II» на французском космодроме Куру в Гвиане. Поскольку при этом способе подготовки объем работ на технической позиции сокращается, существенно уменьшаются размеры МИКа и отпадает необходимость в специальном подъемно-транспортном агрегате для полностью собранной ракеты.

Однако на открытом воздухе затрудняются сборка и испытания, снижается надежность подготовки ракетно-космической системы. Далее — такой способ применим не во всех климатических условиях: даже в районах с мягким климатом для защиты ракеты на стартовой площадке приходится создавать передвижную башню-ангар с системой кондиционирования. И, наконец, сборка ракеты на пусковом устройстве занимает стартовый комплекс на длительный промежуток времени — для некоторых ракет это время составляет 2—3 месяца,— в результате чего число возможных пусков, то есть пропускная способность комплекса, снижается.

Существует и еще одна схема подготовки ракетно-космических систем, американцы называют ее мобильной. По этой схеме ракетно-космическая система собирается и испытывается в так называемом здании вертикальной сборки на пусковой платформе, на которой затем транспортируется на стартовую площадку. С этой же платформы ракета запускается. По такой схеме готовились американские ракеты «Сатурн-5», с помощью которых осуществлялся запуск кораблей «Аполлон» к Луне и «Сатурн-IB» — для выведения на орбиту корабля «Аполлон» во время совместного советско-американского космического эксперимента.

При таком способе все заправочные, пневматические и электрические коммуникации можно подстыковать к ракете заблаговременно, на технической позиции. Кроме того, коммуникации ракеты через кабельно-заправочную башню, устанавливаемую обычно на пусковой платформе, могут быть выведены таким образом, что облегчается их соединение с наземными системами. Эта схема обеспечивает также большую независимость запусков — отсрочка пуска, вызванная какими-либо техническими неполадками, не сказывается на последующих пусках, ибо неисправную ракету можно отправить на техническую позицию и заменить другой.

Однако и эта система имеет свои недостатки. Во-первых, приходится строить дорогостоящее здание вертикальной сборки — (для ракеты «Сатурн» — высота его большого пролета, определяемая высотой собранной ракеты с кабельно-заправочной башней, составляет 160 метров). Кроме того, для перевозки ракеты в вертикальном положении необходим транспортер сложной конструкции. Для ракеты «Сатурн» такой транспортер имеет четыре спаренные гусеничные тележки, весит более тысячи тонн и должен обеспечивать вертикальность ракеты с точностью ± 5 угловых минут даже при сильных ветровых нагрузках. А специальный железобетонный тракт для этого транспортера имеет колею шириной около 40 метров.

Вернемся еще раз к горизонтальному способу сборки. Имеет ли он недостатки? Сборка ракетно-космической системы в нерабочем (горизонтальном) положении требует повторных комплексных испытаний на стартовой площадке, так как подъем ракеты из горизонтального положения в вертикальное и установка ее на пусковую систему могут быть причиной неисправностей. Подсоединение к ракете заправочных, пневматических и электрических коммуникаций на стартовой площадке также сопряжено с определенными неудобствами и эксплуатационными трудностями. Зато сборка и испытания ракеты проводятся в помещении при благоприятных условиях, а это повышает надежность и качество выполняемых работ. И не нужны высотный МИК и транспортер для вертикального перемещения ракеты.

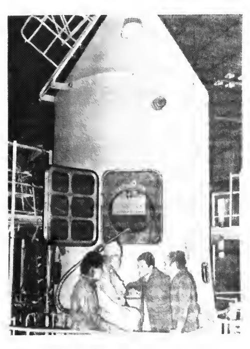
После этого краткого анализа некоторых «за» и «против» мы возвращаемся на космодром и видим, как ракета-носитель вместе с пристыкованным к ней кораблем после окончания всех работ на технической позиции отправляется к месту запуска.

В назначенное время тепловоз выводит платформу-установщик с ракетой-носите-

лем и космическим кораблем из монтажно-испытательного корпуса, и этот необычный поезд медленно движется к стартовой площадке. Как правило, это происходит рано утром. По традиции, заведенной еще академиком С. П. Королевым, ракету сопровождают руководители испытаний, разработчики систем, конструкторы.

Путь до стартовой площадки невелик — километра два. Пока поезд с ракетой медленно движется, повнимательнее рассмотрим саму ракету. Сейчас она напоминает отдыхающего гиганта: в лежащей ракете есть что-то трогательное и беспомощное. И за этим чисто внешним впечатлением стоят серьезные технические проблемы. Любая ракета рассчитывается прежде всего на продольные нагрузки, действующие в полете. Здесь она выдерживает многократные перегрузки, вибрации. Больших же поперечных нагрузок в полете не возникает, и по отношению к ним ракета более уязвима. Поэтому для наземных операций ракету нужно было бы усиливать, а это значит, вкладывать в ее конструкцию лишний вес, ненужный в полете. Или другое решение: нужно увеличить число опор, на которых покоится ракета.

У установщика ракеты-носителя, которая сейчас перед нами, несколько опор: задняя нерегулируемая, средняя, она отрегулирована на нагрузку в несколько тонн, и верхняя — на головном блоке,— сделанная в виде коромысла. И еще одна особенность — при установке в вертикальное положение ракета не опирается «на торец», а подвешивается за верхние части боковых блоков. При этом вся конструкция ракеты, расположенная ниже точек подвеса, работает на растяжение, а не на сжатие и, кроме того, это автоматически упрощает задачу защиты от ветровых нагрузок.



Космонавты Б. Волынов и В. Жолобов в перерыве между тренировками в МИКе космодрома беседуют со специалистами, ведущими подготовку космического корабля.

Как известно, ракета-носитель корабля «Союз» трехступенчатая. Первая ступень состоит из четырех боковых блоков (на космодроме их называют фамильярно — «боковушки»), каждый из которых имеет длину 19 метров, диаметр до 3 метров и оснащен четырехкамерным двигателем.

Вторая ступень — центральный блок — длиной около 28 метров, с максимальным диаметром около 3 метров. Она также оснащена четырехкамерным двигателем.

Третья ступень представляет собой блок длиной 8 метров и диаметром 2,6 метра. К третьей ступени через переходник пристыкован космический корабль, закрытый сверху обтекателем диаметром 3 метра. Вершину обтекателя венчает двигательная установка системы аварийного спасения корабля, имеющая форму большого гриба. Общая длина ракетно-космической системы составляет около 50 метров, максимальный диаметр по стабилизаторам — 10,3 метра, стартовая масса заправленной ракеты — более 300 тонн.

Проходит немного времени, и мы видим, как ракета въезжает на стартовую площадку. Здесь железнодорожный путь разветвляется: на одну ветку будет подан заправщик горючего, на другую — подогреватель-заправщик перекиси водорода, остальные ветки используются для доставки вспомогательного оборудования.

Под бетонным покрытием стартовой площадки располагается несколько этажей подземных сооружений. В них размещаются различные системы и агрегаты для подготовки пуска ракеты: контрольно-измерительная аппаратура, пусковое оборудование, системы электропитания, газоснабжения, заправочные коммуникации. В отдельном помещении установлены холодильные машины и оборудование, необходимые для термостатирования ракеты. В специальной нише по рельсам перемещается кабина, с которой обслуживается нижняя часть ракеты и подключаются заправочные коммуникации.

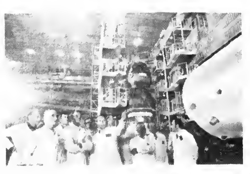
А над «нулевой отметкой» возвышаются фермы стартовой системы и фермы обслуживания.

Установщик застыл у края проема стартового сооружения — отверстия диаметром полтора десятка метров, внизу которого виднеется стенка газоотводного лотка. Лоток этот похож на плотину: он укрощает и направляет могучий поток пламени, извергающегося при старте из двигателей ракеты.

Отцепляется тепловоз... Если до этого счет времени велся на сутки и даже недели, то теперь на космодроме начинают считать часы. С момента доставки ракетно-космической системы на стартовую площадку начинается первый стартовый день.

Включаются электромоторы платформы-установщика, и она подвигается еще ближе к краю проема, точно в предназначенное место. Начинают работать гидравлические домкраты, устанавливая ракету в верти-

Американские астронавты и специалисты по космической технике в МИКе космодрома Байконур во время подготовки к совместному полету кораблей «Союз» и «Аполлон».



кальное положение. Подводятся фермы стартовой системы, площадки ферм обслуживания охватывают тело ракеты. Подключаются кабели контрольно-измерительной аппаратуры, телеметрии, командных систем и телевизионных каналов, кабели электропитания ракеты. Поскольку ресурс бортовых источников питания ограничен, для предстартовых проверок и испытаний систем ракеты используется электрическая энергия, поступающая от наземных источников.

Одна из первоочередных задач на этом этапе — обеспечение температурного режима ракетно-космической системы. Термостатирование производится воздушной и жидкостной системами, они относятся к числу немногих систем, которые должны непрерывно работать на протяжении всего времени пребывания ракеты на старте.

После того, как обеспечен заданный температурный режим, по специальному графику проводятся включения бортовых систем и наземной аппаратуры. Информация об их работе, получаемая по каналам телеметрии, позволяет оценивать состояние всего ракетно-космического комплекса. Полученная информация анализируется, и в итоге принимается решение о проведении комплексных испытаний совместно с системами стартовой площадки.

Комплексные испытания, как правило, начинаются с генеральных испытаний системы управления полетом ракеты-носителя. Вслед за этим переходят к ее испытаниям совместно с космическим кораблем: воспроизводится стартовая готовность, проверяется прохождение команд по радиолинии, работа каналов радиосвязи и телевидения. Во время этих испытаний контролируется исходное состояние и функционирование бортовых и наземных систем, выполняется тестовый контроль отдельных бортовых и наземных приборов, проверяется состояние источников питания ракеты. Весь ход комплексных испытаний тоже регистрируется телеметрическими системами.

Чтобы космические корабли уходили в «плавание» строго по расписанию, делается многое: составляются жесткие графики, проводятся многочисленные проверки, обеспечивается дублирование систем. Но ракетно-космический комплекс, в особенности когда речь идет о пусках пилотируемых аппаратов, чрезвычайно сложен, и могут появиться непредвиденные задержки. Поэтому выделяется специальное резервное время для устранения неисправностей, которые могут возникнуть в ходе выполнения работ на этапах предстартовой подготовки. Но на нашей памяти время это никогда не использовалось по прямому назначению. Обычно оно посвящается встречам и беседам с космонавтами накануне полета: когда завтра космонавты опять появятся на стартовой площадке, они, облаченные в скафандры, в космическое одеяние, мысленно будут уже далеко от нас. Рассказывает летчик-космонавт СССР В. М. Жолобов: «Когда мы с Борисом Волыновым заняли места в корабле «Союз-21» и была объявлена двухчасовая готовность, казалось, что мы уже давно в полете. Все, что не касалось непосредственно нашей работы в космосе, как бы ушло из сознания. Ритуал проводов, видимо, больше волновал тех, кто оставался на Земле. Ни о чем другом, кроме программы полета, думать уже не мог. В голове мелькали мысли: «Надо не забыть сделать это, повторить то, этот переключатель справа вверху, а тот слева внизу...»

А за день до старта экипаж космонавтов встречается с коллективом испытателей, если можно так сказать, неофициально, запросто. Под аплодисменты присутствующих космонавты выходят из автобуса, каждого из них представляют испытателям. Космонавты произносят теплые слова благодарности специалистам космодрома за их труд. А те, в свою очередь, желают экипажу доброго пути и мягкой посадки.

Руководители испытаний докладывают о ходе предстартовой подготовки и как бы передают космический корабль космонавтам. Они тоже хорошо потрудились, готовясь к полету в космос. И не только в Центре подготовки и организациях, разрабатывающих космические корабли, но уже здесь, в МИКе, где происходила сборка и проверка их корабля.

И вот наступил день старта. Все проверено, все системы ракеты и космического корабля функционируют нормально. Теперь можно приступать к одной из самых ответственных операций — заправке ракеты-носителя. Напомним, что заправка космического корабля компонентами топлива и сжатыми газами произведена заблаговременно на заправочной станции космодрома. Заправка ракеты относится к числу операций, которые влекут за собой необходимость проведения пуска по принятому графику: если пуск по каким-либо причинам не может состояться, приходится сливать из баков ракеты топливо, приводить в исходное состояние бортовые системы и отправлять ракету для проведения профилактических работ. Поэтому с такой тщательностью проводятся предстартовые проверки и с такой осторожностью — заправка. Осторожность при заправке — непререкаемое требование техники безопасности. В ракете-носителе соседствуют огнеопас-

ные компоненты, и источники тока, и газы под высоким давлением: малейшее нарушение мер безопасности может привести к пожару или взрыву. Поэтому перед заправкой подается команда: «Всем не занятым в работах покинуть стартовую площадку!»

Заправка может быть последовательной, когда компоненты топлива подаются в баки ракеты поочередно, и параллельной, когда компоненты подаются одновременно; в последнем случае значительно сокращается общее время для выполнения операции. Выбор способа заправки зависит от многих причин, и в том числе от отработанности процесса заправки и надежности пневмогидравлической системы ракеты. У ракеты-носителя космического корабля «Союз» принята параллельная заправка, при которой углеводородное горючее, жидкий кислород, перекись водорода (для работы турбонасосных агрегатов), жидкий азот (для наддува баков ракеты в полете) и сжатые газы подаются одновременно.

Кислород, заправляемый в ракету, испаряется, поэтому постоянно идет подпитка (пополнение баков) и дренажирование его паров в атмосферу. Вот почему ракета на старте окутана белым облачком, а ее стенки покрыты инеем.

Время теперь имеет «обратный» отсчет. Периодически по громкоговорящей связи объявляется «Пятичасовая готовность», «Четырехчасовая готовность», «Трехчасовая...»

В запоминающие устройства бортовой системы управления ракетой-носителем вводятся данные, которые настраивают ее на выполнение определенной программы выведения корабля на орбиту. В спускаемом аппарате космического корабля идут последние приготовления к приему экипажа. На техническую позицию в специально оборудованное помещение МИКа прибывают космонавты. Здесь они проходят заключительный этап медицинского контроля и надевают скафандры.

Многие, наблюдая старт космического корабля на экранах своих телевизоров, очевидно, заметили, что космонавты, выходя из автобуса, держат в руках небольшие чемоданчики, соединенные шлангом со скафандром. В этом чемоданчике смонтирована переносная система, обеспечивающая жизнедеятельность космонавтов на Земле, пока они не сядут в корабль и не подсоединятся к бортовой системе.

«Готовность два часа тридцать минут». Космонавты прибывают на стартовую площадку. Командир корабля докладывает председателю Государственной комиссии о готовности экипажа к выполнению полета. Последние объятия. Космонавты направляются к ракете, на лифте поднимаются на верхнюю площадку и занимают места в космическом корабле. До старта остается два часа. Космонавты проверяют состояние систем корабля, проводится заключительный контроль отдельных систем комплекса с участием экипажа, медики по каналам телеметрии следят за самочувствием космонавтов.

«Часовая готовность!» Отключаются воздушная и жидкостная системы термостатирования: далее температурный режим корабля поддерживается за счет его тепловой инерции, а затем в полете начнет работать бортовая система терморегулирования. По команде с центрального пульта подготовки отбрасывается ненужный теперь штепсельный разъем наземной системы контроля температур.

Отводятся фермы обслуживания. Теперь нет никакого доступа к люкам ракеты. Ее связывают с землей лишь тонкие артерии подпиточных шлангов, трубки подачи сжатых газов и несколько пучков кабелей. Да еще невидимые радиоволны.

Проходит еще несколько минут, и площадку покидают последние специалисты — одни занимают места в командном бункере, другие эвакуируются на наблюдательный пункт.

В командном бункере возле перископа занимает место руководитель пуска. С этого момента все происходит по его командам.

Счет идет на минуты.

Руководитель пуска подает команду:

— Ключ — на старт!

Оператор, сидящий у пульта, докладывает:

— Есть ключ — на старт!

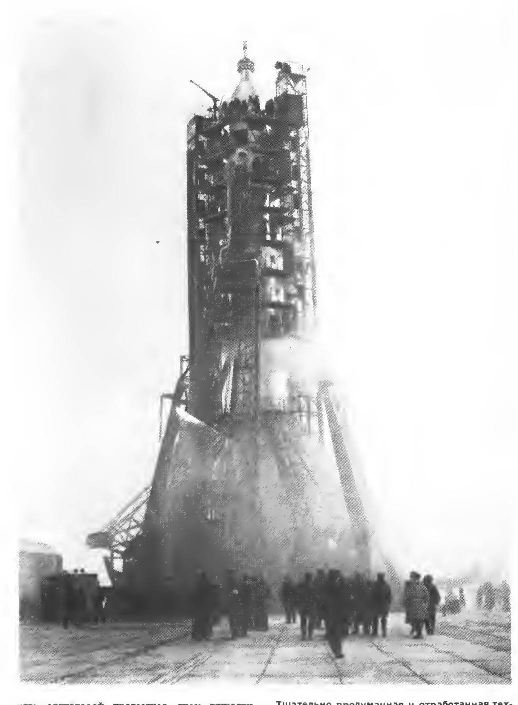
После чего он вставляет ключ в гнездо пульта и поворачивает его, включая таким образом программу заключительных предпусковых операций. По традиции этот ключ по завершении полета преподносится космонавтам как сувенир.

Теперь процесс подготовки пуска почти целиком передается автоматике. Происходит включение всех цепей, обеспечивающих одновременный запуск двигательных установок, автоматика следит за выполнением операций и за тем, чтобы время старта соответствовало расчетному с точностью до сотых долей секунды. Периодически операторы различных систем докладывают руководителю пуска о прохождении команд и завершении операций.

С небольшим интервалом подаются команды: «Протяжка-один», «Продувка», «Ключ на дренаж», «Пуск» — и через минуту: «Протяжка-два». По командам «Протяжка-один» и «Протяжка-два» по телеметрическим записям осуществляется последний контроль состояния всех систем ракеты. Вся эта информация передается в Центр управления полетом, который после старта возьмет на себя «бразды» правления. По команде «Ключ на дренаж» закрываются дренажные клапаны, прекращается подпитка топливных баков.

Две минуты до старта, полторы, одна... Проходит команда «Контакт «Земля — борт» — отходит кабель-заправочная мачта. Ничто теперь не связывает ракету с Землей. На смену минутам пришли секунды: «Зажигание», «5, 4, 3, 2, 1...» И, наконец, «Старт!».

Двигатели ракеты-носителя выходят сначала на промежуточный, а затем на расчетный режим тяги. Вот они набрали полную мощность: вырвалась наружу скованная до сих пор исполинская сила. Давление в камерах сгорания достигло рабочего,



Тщательно продуманная и отработанная технология подготовки ракетно-космических систем к стартам предусматривает проведение работ и в летний зной и в зимнюю стужу.

тяга двигателей превысила силу тяжести, действующую на ракету, и многотонная громада начала медленно подниматься, освобождаясь от захватов ферм стартовой системы. Опалив стартовую площадку факелом раскаленных газов, ракета устремляется ввысь.

Торжественная, незабываемая минута. В этот момент на память всегда приходят слова основоположника практической космонавтики, Главного конструктора первых ракетно-космических систем Сергея Павловича Королева: «С берега Вселенной, которым стала священная земля нашей Родины, не раз уйдут еще в неизведанные дали советские корабли, поднимаемые мощными ракетами-носителями. И каждый их полет и возвращение будут великим праздником советского народа, всего передового человечества — победой разума и прогресса!»

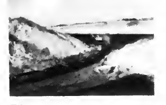
НОВЫЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ФИЛЬМЫ











СОЗДАЕТСЯ КАТЭК

Автор сценария В. Бреев.
Режиссер Ю. Данилов.
Оператор Н. Зотов.
Производство студии «Центрнаучфильм», 1977 год, Москва, 2 части, черно-белый.

КАТЭК — Канско-Ачинский топливно-энергетический комплекс. Это огромный район Сибири, будущее которого связано с богатейшими залежами бурого угля, они исчисляются сотнями миллиардов тонн. И лежит этот необыкновенный клад почти у самой поверхности, так что взять его сравнительно легко — разработки можно вести открытым способом (см. журнал «Наука и жизнь», № 2, 1977 г.).

Таковы первые сведения, которые зритель получит из небольшой научно-популярной картины «Создается КАТЭК». В названии этом присутствует слово «создается», и именно на нем лежит смысловой центр тяжести всей картины. Потому что КАТЭК вступил в свою первоначальную фазу — фазу закладки фундамента сверхмощного топливно-энергетического комплекса, и авторы фильма взялись рассказать о том, что только еще рождается.

Нет нужды говорить, что любое строительство, даже самое скромное, начинается с проекта. Узел проблем, вставших перед создателями КАТЭКа, оказался чрезвычайно сложным, в нем проблемы научно-исследовательские, инженерные и конструкторские, экономические и экологические, строительные, архитектурные. И ничего нет удивительного, что ими заняты десятки научных институтов, конструкторских и проектных организаций.

Фильм рассказывает о ряде таких проблем. Скажем, о проблеме транспортировки угля и электроэнергии на большие расстояния, об электростанциях, которые встанут на территории комплекса, о том, как сохранить первозданную природу этого региона...

С созданием КАТЭКа многое будет сделано впервые. Впервые встанет столь протяженная и столь мощная линия электропередачи, которая понесет электричество в центральные районы страны, впервые на столь больших расстояниях будет действовать трубопроводная пневмоконтейнерная система, впервые столь далекий путь пробежит поезд на магнитной подушке.

Всего этого еще нет, но есть уже проекты, макеты, действующие модели, идут исследования и испытания. А в опытном Назаровском разрезе уже работает первый шагающий экскаватор с емкостью ковша 100 кубометров, прообраз будущей техники КАТЭКа.

Посмотрев фильм, зритель почувствует, должен почувствовать, что КАТЭК — это предприятие будущего, это двадцать первый век Сибири.

НА ЭКРАНЕ—КИНОЖУРНАЛЫ

СВЕТОВОД И ЛАЗЕР

Лазерная техника дала в руки хирургам совершенно уникальный инструмент, которым можно остановить кровотечение в желудке, в частности из язвы, не вскрывая брюшины.

В медицинской практике сейчас достаточно широко распространен эндоскоп, прибор, позволяющий осматривать внутренние органы с помощью световодов. После обследования, проведенного с помощью эндоскопа, и выяснения, где

находится язва, световод вновь вводят в желудок. Теперь по нему внутрь желудка направят лазерный луч, который просто-напросто прижжет больное место. Операция короткая, почти безболезненная, а главное, весьма результативная. Белок ткани сворачивается, мелкие сосуды завариваются, и кровотечение останавливается.

Создан этот прибор группой физиков ФИАН'а имени П. А. Лебедева, которой руководит лауреат Ленинской премии, профессор О. Крохин, и группой хирургов 2-го Медицинского института имени Пирогова во главе с профессором Ю. Панцыревым.

«Наука и техника» № 15, 1977 г.

ПОСАДИТЬ ЛЕС

Восстановление леса после вырубки — процесс длительный и трудоемкий, механизировать посадку леса чрезвычайно сложно, и пока еще крошечные деревца высаживают вручную. Но вот в Латвийском НИИ лесохозяйственных проблем сделали первый шаг на этом нелегком пути, разработав интересный метод производства и посадки саженцев.

Корешки слабеньких и нежных ростков, будущих корабельных сосен, защищают двумя брикетиками торфа. Такой пакет — сеянец между двумя торфяными пластинками — назвали «брика», делают «брики» на специальном станке. Затем скрепляют полиэтиленовой перфорированной лентой и сворачивают в рулоны — по пятьдесят штук в каждом. Торф сам по себе хорошая питательная среда, но все же рулоны дополнительно пропитывают питательным раствором.

«Саженцы в рулонах» хорошо переносят зимние холода, их легко транспортировать. При посадке рулон раскручивается, и «брика» легко попадает в подготовленную борозду.

«Наука и техника» № 15, 1977 г.

РУЧНОЙ РАДАР

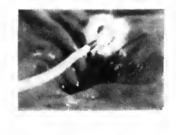
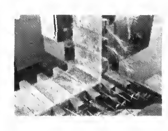
За безопасностью движения на городских магистралях и на дорогах следят инспекторы ГАИ. В их распоряжении все современные технические средства: и радио, и телефон, и телевидение, и вертолеты.

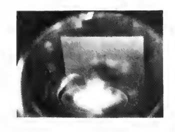
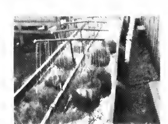
А недавно у службы безопасности движения появился еще один прибор, весьма грозный для любителей езды с недозволенной скоростью. Это ручной радар, работающий на основе эффекта Допплера — скорость машины он определяет по разности частот посланного и отраженного сигнала. Скорость автомобиля можно определить с точностью до километра, а какова она — покажут цифры на маленьком экране радара.

Эти цифры можно предъявить нарушителю как неопровержимый факт, а с фактом не поспоришь.

«Наука и техника» № 15, 1977 г.




ФИРМА «ОМСКИЙ БЕКОН» — ПРЕДПРИЯТИЕ НОВОГО ТИПА

Специализация и концентрация, создание межхозяйственных объединений и агропромышленных комплексов — одно из направлений современного сельскохозяйственного производства. На основе межхозяйственной кооперации в стране создаются крупные сельскохозяйственные предприятия, широко внедряющие новую организацию труда и прогрессивные технологии.

Одно из таких предприятий — фирма «Омский бекон», ее возглавляет Герой Социалистического Труда депутат Верховного Совета СССР Артур Петрович Майоров. Выступая на внеочередной седьмой сессии Верховного Совета СССР, он сказал: «Сама жизнь, практика убедительно показывают высокую эффективность объединений... Это со всей объективностью подтверждает опыт, накопленный нашим специализированным производственным объединением «Омский бекон».

Р. КАГАНОВА, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

Жарким летним вечером машина остановилась на сельской площади возле широких светлых ступеней, плавно поднимающихся к распахнутым настежь дверям. На сером изящном здании с настенной мозаикой и цоколем из темного камня читаю надпись: «Управление ордена Ленина совхоза «Лузинский». Фирма «Омский бекон»...

Мимо проносят новые полированные столы, еще пахнущие свежим лаком, толстые связки дел. В этой суматохе только не хватает корреспондента с дорожным чемоданом. Смущенно ставлю его с глаз долой, за узорную решетку холла. Меня заметил человек средних лет, худощавый, в очках. Подошел, представился: генеральный директор фирмы Артур Петрович Майоров. Приоткрыл дверь ближайшей комнаты, спросил кого-то:

— Нет ли здесь хотя бы одного стула?

Улыбается, разводя руками:

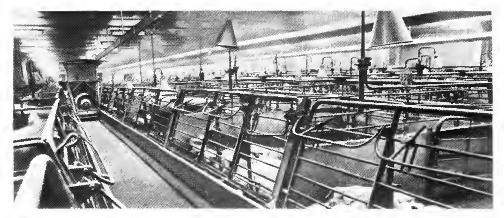
— Не взыщите, издержки новоселья. Переезжаем в новое здание.

17 апреля 1973 года восемь совхозов Омской области вступили в новые взаимоотношения, объединившись в фирму, чтобы общими силами производить больше мяса, молока и кормов. Специализация, концентрация и достижения современной науки и техники — вот тот фундамент, который был заложен в основу нового объединения. Совхозы, вошедшие в него, с самого начала строго разделились по своему назначению, и теперь из восьми хозяйств три — «Лузинский», «Ачаирский», «Победитель» — откармливают на промышленной основе свиней. Задача «Новоазовского» — повышать племенные качества поголовья. А в четырех других — «Полтавском», «Красногорском», «Украинском», «Южном» — производят зерно и молоко.

Владения фирмы раскинулись на 235 тысячах гектаров, из них почти 170 тысяч пашни. Объединенное стадо свиней превысило 180 тысяч голов, без малого 9 тысяч в нем — основные свиноматки. Крупного рогатого скота насчитывается 36 тысяч голов. За четыре года работы по-новому в «Омском беконе» накопились данные, которые свидетельствуют о глубокой жизненной силе, экономической выгоде объединения хозяйств на базе специализации, концентрации, межхозяйственной кооперации.

Вот некоторые цифры. «Вал» животноводческой продукции возрос с 1973 по 1976 год с 25,3 до 47 миллионов рублей — в 1,9 раза. Продажа мяса государству в 1976 году составила 24 347 тонн, причем доля свинины — 20 350 тонн. На совхоз, специализированный по откорму, приходится в семь раз больше свиней и в 9,3 раза больше продукции, чем на любое другое хозяйство Омской области. Себестоимость центнера привеса свинины в «Омском беконе» почти на треть меньше, чем в других хозяйствах, а средние затраты труда на ту же единицу — 7,7 человеко-часа, кормов — 5,6 центнера кормовых единиц, тогда как в неспециализированных хозяйствах области — 21,2 человеко-часа и 8,4 центнера кормовых единиц. На лучшем автоматизированном предприятии фирмы — комбинате, мощности которого рассчитаны на ежегодное производство 13 тысяч тонн свинины, затраты труда и кормов на центнер привеса при откорме животных еще меньше — 2,2 человеко-часа и 4,2 центнера кормовых единиц.

X ПЯТИЛЕТКА 1976-1980



Один оператор обслуживает здесь 3 000 откармливаемых животных.

Так выглядит один из участков цеха комбината. По рельсам вдоль станков с животными движется кормораздатчик.

Создание фирмы принесло и наглядные социальные перемены. Сибирское село Лузино по благоустройству не уступает иному городу. Архитектура домов поселка,— разумеется, с газом, ванной, центральным отоплением, горячей водой—красива и разнообразна: по ошибке в соседний не зайдешь, чужой со своим не спутаешь. Недавно построены универмаг, книжный магазин, Дом быта. Но городские удобства сочетаются с преимуществами деревни: сразу за околицей села—коллективный сад, огороды...

В управлении «Лузинского» меня снабдили справкой, из которой следовало, что за последние четыре года рабочие и специалисты совхоза купили 55 автомашин, 140 мотоциклов и мотороллеров. Из этой же справки было видно, что люди живут здесь начитанные и любознательные: на каждую семью приходится в среднем пять подписных изданий. А потом я узнала, что рабочие совхоза любят театр и часто ездят на спектакли в областной центр — совхоз выделяет для этой цели автобусы. Многие и сами умеют спеть и сплясать: совхозный хор и танцевальный коллектив не раз занимали первые места на районных смотрах. Артисты, выступающие в Омске, не объезжают стороной лузинский Дом культуры и находят переполненный зал благодарных зрителей.

Характерно, что на комбинате—это ведущее учреждение фирмы по откорму свиней — созданы прекрасные и престижные для современной молодежи условия: средние заработки лучших операторов здесь — 180—200 рублей, односменный рабочий день длится восемь часов, и люди пользуются двумя выходными в неделю. Здесь нет и проблемы кадров. 27 сотрудников комбината имеют высшее образование, 140 — среднее, 40 учатся заочно.

Итак, за короткий срок — огромные перемены во всех сферах производства и быта. Как же, чем все это достигнуто? Тем прежде всего, что в «Омском беконе» умело и энергично используют преимущества социалистического сельского хозяйства. Тем, что, опираясь на науку, наполняют пытливым поиском каждый трудовой день. Многое подсказывает генеральный директор фирмы Майоров — и по существу (он кандидат ветеринарных наук) и по характеру своему — ученый-исследователь. Взять хотя бы его увлечение этологией, наукой, все более популярной в наши дни. (Кто не знает об опытах Конрада Лоренца—одного из основателей этого научного направления?) Майоров обратил ее выводы на пользу производству: на основе знаний о поведении животных создал принципиально новую технологию мощного предприятия по откорму свиней. Вот один из примеров.

Традиционная технология содержания свиней — частые, начиная с младенческого возраста, перемещения из группы в группу, переформирования, цель которых—подобрать равный по физическим данным молодняк—будто специально придумана для того, чтобы время от времени нарушать привычный уклад жизни животных. В дни переформирований технологический цикл словно пробуксовывает — привесы держатся на нуле, хозяйства теряют сотни центнеров мяса.

Но обязательны ли все эти перемещения? Ведь можно держать их с рождения и до отправки на мясокомбинат своим гнездом. И тогда, вероятно, можно избежать стрессовых ситуаций? Такой вопрос не раз задавал себе Майоров, роясь в литературе по этологии, изучая мировой опыт отрасли. Ему предстояло закладывать новый комбинат, рассчитанный на откорм 120 тысяч свиней в год — было ради чего искать и экспериментировать!

Смелое экспериментирование вообще в традициях «Лузинского». Более десяти лет назад здесь был построен первый в стране огромный по масштабам того времени комплекс для откорма 11 тысяч свиней. Строительство комплекса стало серьезной практической школой для Василия Степановича Барбаша, в ту пору еще студента Омского сельскохозяйственного института (теперь он начальник конструкторского бюро фирмы). Среди энтузиастов, взявшихся за организацию первого комплекса, были заслу-

женный зоотехник РСФСР, один из старейших специалистов совхоза, Петр Кузьмич Кулемин, заслуженный ветеринарный врач РСФСР Федор Павлович Овчаренко, главный инженер совхоза Владимир Михайлович Афонин. Участвовал в первых разработках и Григорий Яковлевич Кузьменко, назначенный впоследствии начальником комплекса, а ныне возглавивший комбинат.

На этих и многих других специалистов опирался Артур Петрович, когда приступил к экспериментальной проверке возникшей у него идеи о перспективности погнездного содержания откармливаемых свиней в промышленных условиях крупномасштабного производства.

Сформировали опытную, с погнездным содержанием, группу поросят, сравнили ее с обычной, контрольной, где поросят по мере роста, как обычно, переселяли из станка в станок. Привесы животных в возрасте до четырех месяцев показали, что игра стоит свеч. В группе, которую содержали традиционно, поросята весили не более 40—42 килограммов, а в опытной — 48—52. На следующих этапах откорма наметившаяся тенденция сохранилась: выращиваемые традиционным методом поросята прибавляли в весе не более чем на полкилограмма в сутки, а «погнездные»—на 600 и более граммов. Было решено полностью перейти на новый принцип содержания животных на откорме. В этом случае свиноматка, опоросившись в станке, через месяц покидает его, а малыши остаются расти своим гнездом на том же месте. Возле них меняются лишь операторы: спустя определенное время поросята становятся группой доращивания, потом, до семимесячного возраста,— группой откорма.

Отступление от традиции заставило пересмотреть организацию труда, конструкцию станков и механизмов, оборудование. Майоров и специалисты дневали и ночевали у омских проектировщиков, пока вместе разрабатывали новый проект.

Новая технология сразу же дала результаты: среднесуточные привесы свиней достигли 630 граммов, устранены потери в весе, неизбежные при перемещении животных из группы в группу, сведен к минимуму отход поголовья.

Тем, кто бывал на крупных животноводческих комплексах, не в диковинку огромные размеры зданий, не уступающие заводским цехам. Комбинат в Лузине не исключение. В каждом цехе, рассчитанном на 24 тысячи животных,— восемь изолированных участков со станками в шесть рядов. По мере необходимости их можно трансформировать. Подвижное ограждение-разделитель изолирует родившихся поросят от матки. Малышей обогревают лучи инфракрасной лампы. Пол станка кирпичный, возле задней стенки — чугунный, решетчатый. Навоз, проваливаясь через решетки станков, попадает в поперечные, а затем продольные каналы, далее—в накопители, откуда его перекачивают насосами в цех органических удобрений.



Поросята под лучами инфракрасной лампы. Свиноматка находится рядом за ограждением. В том же станке подросшие поросята остаются для откорма, а свиноматку переводят в другое место цеха для нового воспроизводства.

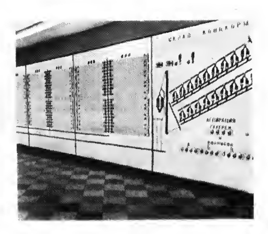


В кормушке, пристроенной к передней стенке станка, девять ячеек—своя для каждого поросенка. Корма сюда подает автоматический раздатчик. В нем три бункера, два заполняются сухим комбикормом для маток и поросят, в третьем — вода, увлажняющая пищу во время подачи «на стол». Заправленный смесью, раздатчик по рельсовому пути объезжает станки.

Оригинальна система вентиляции. Забирается воздух так называемой приточной системой, а удаляется сосредоточенной струей, названной факельным выбросом. Система весьма эффективна, запах в свинарнике почти не ощущается.

Масштабы фирмы, новшества, здесь примененные, привлекли внимание ученых, и теперь «Омский бекон» активно сотрудничает на хоздоговорных началах с несколькими научно-исследовательскими институтами.

Диспетчерская осуществляет автоматизированное управление всем комбинатом. На фото — пульт управления.



Бывает пока еще так. Заключит колхоз или совхоз договор о сотрудничестве с научным учреждением, исправно перечисляет ему деньги, но ждет от него не проблемных разработок, а как бы исправления своих запущенных дел. Какой научный коллектив будет увлечен такой работой? Фирма совсем по-другому видит свое сотрудничество с институтами. Здесь перед наукой ставят проблемы, от которых зависят завтрашние производственные успехи и которые уже этим интересны исследователям. А кроме того, фирма готова не только материально авансировать нужные ей исследования, но и перечислять институтам часть тех прибылей, которые производство получит от внедрения рекомендаций ученых.

С Сибирским научно-исследовательским ветеринарным институтом у фирмы именно такие отношения. Проблем, которые встают перед свиноводством фирмы, так много, что в их решение вовлечена половина лабораторий института, ведущих комплексный поиск. Одна из проблем, которая с недавних пор будоражит зоотехников мира,— воспроизводство стада. Другая — неизученные болезни молодняка. По заданию фирмы ученые внимательно изучают на комбинате повышенные волны заболеваемости поросят, сравнивают разные месяцы года, группы разных операторов, исследуют микрофлору животных, прослеживают связь между состоянием животных и качеством кормов.

Ученые проводят вирусологические исследования заболевших животных, выделяют возбудителей, готовят вакцину и обрабатывают ею поголовье. Интересует исследователей и то, как влияет микроклимат помещения на воспроизводительные способности животных. Намечают они изучить систему «комбинат — животные — навоз — корм», дабы предотвратить гельминтозные заболевания свиней. Изыскивают новые лечебные и профилактические препараты. С позиций охраны внешней среды исследуют ученые микробный состав воздуха в зоне комбината.

Непосредственное отношение к охране природы имеет и такая проблема — утилизация стоков комбината. А их ежедневно накапливается ни много ни мало по тысяче кубометров от каждого из четырех цехов. Как не допустить загрязнения окружающей среды? Как с эффектом для земледелия использовать эти стоки круглый год? Сибиряки знают, что трудные для всех зон страны вопросы в их суровом климате становятся труднейшими. Всесоюзный институт по сельскохозяйственному использованию сточных вод пытается найти решение этой проблемы.

С недавних пор фирма создала свою научно-производственную лабораторию, работающую как филиал Всероссийского научно-исследовательского и технологического института животноводства. Интересная деталь: по приглашению фирмы лабораторию возглавил ученый, работавший до того в одном из ведущих институтов зоны. Манят людей лузинские масштабы и размах!

Тематика лаборатории носит прикладной характер. Научным сотрудникам предстоит определить наилучшие нормы и приемы содержания поросят, свиноматок и хряков именно в условиях большого промышленного производства, дать свои предложения по совершенствованию станкового оборудования и механизации в целом. Усиленно исследуются комбикорма, контролируется их качество, состав микроэлементов и аминокислот, жирных кислот и других компонентов.

Работая над проблемами, встающими перед «Омским беконом», лаборатория будет выдавать типовые для всей Западной Сибири рекомендации.

Познакомившись с организацией дела на фирме «Омский бекон», я уже и не удивилась, узнав, что в Лузине, этом сибирском селе, есть кабинет научно-технической информации, ведущий переписку с академическими институтами, связывающий воедино интересы производства и науки. И все-таки такая цифра поражает: в совхозном кабинете НТИ более 6 тысяч книг, активно, с пользой для производства читаемых.

В кабинете НТИ около сотни читателей, и каждый имеет свою тему, по которой хочет знать все. Однако если запрашиваемых изданий нет в собственных фондах кабинета (здесь выписывается более 200 журналов и информационных изданий), то читатель все равно уверен, что получит нужную книгу: по межбиблиотечному абонементу ее затребуют откуда угодно, из любого города Союза.

— Наши специалисты уже привыкли,— рассказывает инструктор кабинета Гертруда Тихоновна Бородиновская,— что каждое утро на их столах свежая литература по проблемам, которые их волнуют.

Фирма не жалеет денег на развитие своего информационного центра, они окупятся сторицей: ведь на базе прогрессивных идей, новых знаний и создается тот интеллектуальный потенциал, без которого немыслимо современное сельскохозяйственное предприятие.



Генеральный директор фирмы «Омский бекон» Артур Петрович Майоров.

Об эстетике на производстве говорят немало. И в «Лузинском» и других совхозах объединения знают, как влияет окружающая обстановка на работающего, знают и стараются, чтобы комфорт и целесообразная красота окружали человека повседневно.

Когда по утрам к комбинату один за другим подъезжают автобусы с рабочими, их встречает бодрая музыка. Звучат мелодии и в обеденный перерыв, но уже иные по характеру, более спокойные, ровные. В конце рабочего дня, когда опять, снуя челноком, каждые 15 минут отъезжает автобус с людьми, закончившими смену, музыка возникает снова—мягкая, и каждого, кто покидает проходную, провожают теплые слова кумачового лозунга: «Спасибо за хорошую работу!»

На комбинате царят безукоризненная чистота, деловой стиль, экономный, но до последней мелочи обращенный к человеку. Такая, к примеру, деталь. Спецодежда, в которую перед работой переодевается после обязательного душа каждый сотрудник, удобна и красива, но резиновых сапог, входящих в форменный комплект на многих крупных сельскохозяйственных предприятиях, здесь не увидишь. Люди работают в туфлях и ботинках. Для рабочих так здоровее и гигиеничнее.

В столовой готовят вкусно и кормят дешево. Здесь и интерьер оформлен с желанием доставить удовольствие людям. Выстроились рядком молодые березки, увитые живой зеленью. Нежные их стволики осветляют нарядный обеденный зал.

Диспетчерская комбината — центр автоматизированного управления производственным процессом с электроникой и автоматикой, следящими изотопными устройствами. Удобно размещены щиты, разноцветные лампы которых информируют о ходе работ на комбинате. Красивая мебель, цветы, птицы в клетках, щебетание которых смягчает трудовое напряжение.

Цветы не только в диспетчерской, но и там, где по всем старым понятиям им и быть-то не положено,— в цехе утилизации навоза, на очистных сооружениях. Работают там одни мужчины. И встречает их парад цветочных горшков, пузатых и ярких, подвешенных в одну зеленую линию. Дышат цветы тем же чистым воздухом, что и работающие в цехе люди.

И вот теперь, когда у читателя сложилось хотя бы самое общее представление о фирме, мне хочется немного рассказать о ее генеральном директоре, об Артуре Петровиче Майорове, Герое Социалистического Труда, депутате Верховного Совета СССР. И не только потому, что здесь он всему голова, но и потому, что этот человек поражает своим настойчивым и самоотверженным энтузиазмом, колоссальной работоспособностью каждого, кто с ним знакомится.

Майоров не принадлежит к руководителям, которые, стараясь всюду поспеть и повсеместно отдать самоличные распоряжения, «собирают информацию ногами». Он принципиально против такого стиля руководства. К тому же при огромных размерах фирмы это невозможно, а при оснащенности современными средствами связи и не нужно. Другое дело— личные впечатления, встречи с людьми на их рабочих местах. Они необходимы директору, чтобы потом, оставшись наедине, собравшись с мыслями, думать о производстве, думать ответственно и серьезно. Этому он отводит свое утреннее дорабочее время, анализируя текущие и перспективные дела, сопоставляя показатели входящих в фирму хозяйств, ревностно следя за сводками на других крупных комплексах страны.

По понедельникам у Майорова приемный день. С утра приходят те, у кого к нему личное дело. В один из таких приемных дней меня удивил возрастной состав желающих быть принятыми: почти сплошь девчата и парни, некоторые с родителями.

— За направлением в техникумы, училища, институты, у нас это поощряется,— пояснила мне секретарь.— Только в вузах фирма имеет тридцать четыре стипендиата.

Были здесь люди и постарше, часто — семьями. Их интересовало другое: нужны ли фирме рабочие руки, какие условия, дают ли квартиру?

Прием шел неспешно: директор интересовался мотивами действий людей, деталями.

Так же обстоятельно решаются в его кабинете и производственные дела. Майоров не любит навязывать своего мнения подчиненным, употребляя власть. Он спокойно и терпеливо выслушивает каждого и старается убедить, чтобы его директорская мысль стала и твоей. Спокойствие у Майорова завидное. Он никогда не повышает голоса. Это от бережности к людям, стремления оградить их от нервных перегрузок, отрицательных эмоций, уводящих в сторону от верных и согласных решений.

Поражает, что при всей своей занятости этот человек тонко чувствует и любит природу, подмечает тончайшие нюансы в поведении животных. Но, видимо, сочетание всех этих свойств и делает человека натурой богатой и цельной.

Мы беседовали о том, каких правил он придерживается, сидя на своем директор-

ском месте. В конце разговора он протянул мне листок, на котором типографскими буквами значилось: «Кодекс делового поведения руководителя». Приведу хотя бы частично содержание этого любопытного документа, разработанного здесь, на фирме, на основе изучения науки об управлении и отпечатанного тиражом в 200 экземпляров:

«Не кричи. Кричащего плохо слышно. Без надобности в дела подчиненных не вмешивайся. Умей отказаться от своего неверного решения. Это важнее ложного престижа.

Убеждая, не пользуйся властью, пока не исчерпал все остальные средства. Никогда не раздражайся. Имей бесконечное терпение. Человек, который много нервничает,— плохой руководитель.

Не стыдись элегантности.

Не бойся талантливых подчиненных. Дай сотрудникам максимальную свободу для достижения целей системы. Вредно и опасно притворяться, что все знаешь. Ведя деловую беседу, внимательно выслушай собеседника, не перебивая его.

Ничто так не разлагает работу, как приписывание заслуг коллектива себе одному. Будь справедлив к служебной характеристике человека, даже если ваши отношения оставляют желать лучшего. Умей сочетать гуманность с требовательностью. Это предпосылка здорового морального климата в коллективе.

Давай распоряжения твердо, но вежливо. Вежливость, такт, приветливость — неотъемлемая черта хорошего стиля руководства».

●

Фирма — а теперь уже научно-производственное объединение, включающее в себя, кроме производства, научно-исследовательскую лабораторию и селекционно-генетический центр,—выходит на заданные мощности. Выходит с честью — со Знаменем ЦК КПСС и Совета Министров СССР, с впечатляющим показом на ВДНХ. Но даже перевыполненные задания ее уже не удовлетворяют, и руководители фирмы настойчиво ищут: а что еще сделать для развития производства, в чем может помочь наука?

НОВЫЕ КНИГИ

Дубах Г., Табер Р. **1001 вопрос об океане и 1001 ответ.** Пер. с англ. С. Ю. Яржембовского. Под ред. и с предисл. А. В. Некрасова. Л., Гидрометеоиздат, 1977. 188 с. с илл. 1 р. 05 к.

В этой научно-популярной книге, построенной в форме вопросов и ответов, известные американские океанографы рассказывают о различных аспектах современной океанологической науки, о важнейших результатах, достигнутых сегодня наукой об океане, и об основных проблемах, которые предстоит решить в будущем. Может ли искусственный спутник Земли помочь рыбакам? Что такое «ледяной плуг»? Как дельфины сражаются с акулами? Где находится «кладбище Атлантики»? Почему у берегов Перу много рыбы? Чем грозит загрязнение океана? Читатели найдут ответы на эти и многие другие вопросы.

Дрё Ф. **Экология.** Пер. с франц. (Франция, 1974). М., Атомиздат. 1976. 168 с. с илл. 46 к.

В книге, написанной профессором Парижского университета, дается популярный обзор экологии — науки, изучающей отношения организмов с окружающей средой. Рассчитанная на биологов, специалистов сельского хозяйства, медиков и ветеринаров, работников по охране окружающей среды, эта книга может быть интересной и широкому кругу читателей.

Старз Дж. **Молекулы жизни.** Сокр. пер. с англ. (Англия, 1972). М., Атомиздат, 1976. 104 с. с илл. 28 к.

В научно-популярной книге английского ученого доступно излагаются элементарные понятия органической химии и биохимии. Более подробно описываются так называемые молекулы жизни, т. е. молекулы, которые принимают участие в важных процессах, протекающих в живом организме.

Чурбанов В. Б. **Непризнанные гении.** Социологические заметки о юношестве. М., «Молодая гвардия», 1977. 176 с. с илл. 27 к.

В книге, адресованной юношеству и тем, кто занимается его воспитанием,— родителям, педагогам, комсомольским работникам, идет разговор о том, какую роль в формировании духовного мира современного юноши играют семья, школа, комсомол, телевидение и печать, сверстники. Автор широко привлекает материалы социологических исследований.

Наука и общество. Сост. О. Мороз и А. Лепихов. Предисл. Б. М. Кедрова. М., «Знание», 1977. 192 с. (Наука и прогресс). 30 к.

Некоторое время назад «Литературная газета» обратилась к видным советским и зарубежным деятелям науки с рядом вопросов, суть которых можно коротко сформулировать так: каково место науки в современном обществе? Как развивается она в мире капитала и какие преимущества для ее развития дает социализм? В сборник вошли наиболее оригинальные из полученных ответов.

Васин М. Д., Чистяков И. Г. **Жидкая радуга.** М., «Московский рабочий», 1977. 128 с. 19 к.

Авторы рассказывают об исследованиях жидких кристаллов и о возможностях их использования в различных областях науки и техники.

Лес и человек. Ежегодник. 1978. Ред. коллегия. Н. П. Анучин и др. М., «Лесная промышленность», 1977. 192 с. с илл. 1 р. 90 к.

Этот сборник привлечет внимание всех, кто любит родную природу и ценит ее богатства. Кроме статей по актуальным проблемам науки о лесе, в издание входят рассказы, стихи, очерки, наблюдения из жизни лесных обитателей — зверей, птиц, насекомых и растений.

Поэзия Европы. В 3-х т. М., «Художественная литература», 1977.

В первых двух томах представлены стихотворения европейских авторов XIX—XX вв. Все произведения публикуются на языке оригинала и параллельно в лучших русских переводах как дореволюционных (Пушкин, Лермонтов, Жуковский, Тютчев и др.), так и советских поэтов.

В третий том включена классическая и современная поэзия народов Советского Союза на русском языке и в переводах на английский, немецкий и французский языки.

Во вступительном слове к трехтомнику лауреат Международной Ленинской премии поэт Н. Тихонов пишет: «Поэзия стран Европы — это духовный союз сердец, который издревле заставляет народы соединяться в борьбе за мир, против войны; это — прекрасное правдивое, свободное искусство во имя Человека».

ВОЗДУШНОЕ ВМЕСТО

Промышленный агрегат требует охлаждения, если при его работе выделяется тепло. Десятки миллиардов кубометров пресной воды ежегодно расходуется на охлаждение. Между тем ее запасы не безграничны. Проблему ее дефицита позволяет решить замена водяного охлаждения воздушным.

Инженер Б. АБРОСИМОВ, кандидат технических наук В. ШМЕРКОВИЧ, инженер Г. МАРГОЛИН.

Технологические процессы химии, нефтепереработки, нефтехимии и других смежных производств протекают, как правило, при высоких температурах. Выделенное в таких процессах тепло необходимо отводить с помощью специальных аппаратов — конденсаторов или холодильников. Теплообмен протекает тем эффективнее, чем больше поверхность стенок, разделяющих охлаждаемую и охлаждающую среды, чем больше скорость движения охлаждаемых сред, зависит он и от других факторов.

Важный фактор — природа охлаждающего вещества. Оно должно обладать большой теплоемкостью и удельным весом, не разъедать стенки охладительных устройств, не быть дефицитным. Всем этим требованиям до недавнего времени отвечала пресная вода, что и предопределило ее преимущественное использование в системах охлаждения.

Интенсивно развиваясь, промышленность потребляла все больше воды для охлаждения. 1950 год — 14 миллиардов кубометров. 1970 год — 70 миллиардов! Цифра внушительная — ведь это почти треть всей воды, потребляемой в народном хозяйстве.

Наиболее водоемкими являются химическое, нефтеперерабатывающее, целлюлозно-бумажное производство и теплоэнергетика. В настоящее время они потребляют до 80 процентов воды, идущей на промышленные нужды.

Пресная вода становится дефицитом. Уменьшить ее расход позволили оборотные или повторные системы водоснабжения, когда один и тот же объем воды многократно используется в производственном цикле. Такие системы получают все большее распространение. Так, в нефтепереработке объем оборотного водоснабжения составляет 85 процентов от общего расхода воды на технические нужды, в теплоэнергетике — 64.

Однако оборотные (как и прежние прямоточные) системы водоснабжения — весьма сложные устройства. Это водозаборы, перекачивающие насосные станции, очистные сооружения, разветвленная сеть водоводов, наконец, водоохлаждающие устройства в виде башенных или вентиляторных градирен либо прудов-охладителей. Создание и эксплуатация таких сложных комплексов требуют значительных капитальных и эксплуатационных затрат. Например, на нефтеперерабатывающих заводах капитальные затраты составляют 13—15 процентов от общих капиталовложений. Потребность в свежей воде при этом не устраняется полностью. Оборотные системы водоснабжения требуют подпитки, сохраняется вероятность периодического и аварийного сброса воды в реки и водоемы и связанного с этим их загрязнения. Из-за неполной герметичности аппаратов водяного охлаждения оборотная вода постепенно загрязняется и становится коррозионно активной, что ведет к ускоренному износу оборудования или к необходимости применять дорогие металлы.

В таких условиях на воду уже нельзя смотреть как на неисчерпаемый источник для потребления, как на идеальное вещество для охлаждения технологических установок.

Напрашивается естественная замена воды на атмосферный воздух. Воздух повсеместно имеется в неограниченном количестве, его не нужно транспортировать к месту потребления, коррозионной активности он не обладает, и всеми перечисленными качествами воздух превосходит воду.

Правда, удельная теплоемкость воздуха в четыре раза меньше удельной теплоемкости воды, удельный вес почти в тысячу раз меньше, а это значит, что один объем воды по теплоемкости эквивалентен 3200 объемам воздуха. Кроме того, воздух не так интенсивно, как вода, отводит тепло от стенок. Следовательно, при замене воды воздухом потребуются в тысячи раз большие объемные его расходы и в десятки раз большие поверхности охлаждения.

Создание эффективных экономичных устройств, способных перемещать сотни тысяч кубометров воздуха в час, теплообменных элементов с развитой поверхностью, поддержание постоянного заданного теплового режима, его регулирование вне зависимости от суточных и сезонных колебаний температуры атмосферного воздуха, от ветров и осадков — все эти проблемы долго не поддавались решению.

Но настоятельная потребность заменить воду в системах охлаждения, заманчивая идея использовать для этой цели атмосферный воздух заставляли работать инженерную мысль. Поиску решения способствовали значительные успехи аэродинамики

ВОДЯНОГО

вентиляторов и технологии машиностроения. И вот в пятидесятые годы появляются первые промышленные аппараты воздушного охлаждения (АВО).

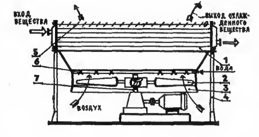
Основные элементы аппарата воздушного охлаждения — секции из теплообменных труб, смонтированные на поддерживающих конструкциях, и осевые вентиляторы, подающие к секциям охлаждающий воздух, расход которого составляет от десятков тысяч до миллиона кубических метров в час. Приводы вентиляторов могут быть различными по конструкции (редукторные, клиноременные, от электро- и гидромоторов и др.). Производительность вентиляторов также регулируется по-разному (изменением числа оборотов, угла поворота лопастей, устройств типа жалюзи и др.). Трубы выполняются оребренными: это увеличивает их поверхность в десятки раз. Специальные конструктивные меры должны устранять вибрацию, уменьшать шум и возможность загрязнения атмосферы охлаждающимися продуктами из-за утечек.

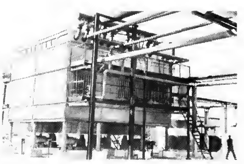
Инициатива создания АВО у нас в стране принадлежит институту ВНИИнефтемаш. В 1958 году был изготовлен первый отечественный АВО промышленного типа. Чтобы сократить время его испытаний, было решено опустить этап стендовых исследований и, несмотря на известный инженерный риск, установить опытный аппарат на одном из промышленных предприятий для промышленных исследований и испытаний.

Опытный АВО был установлен на Московском нефтеперерабатывающем заводе, на установке прямой перегонки нефти под давлением. Промышленная эксплуатация

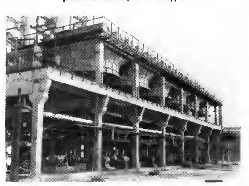
Схема поясняет принцип работы аппарата воздушного охлаждения. Атмосферный воздух, нагнетаемый вентилятором, омывает наружную поверхность теплообменных труб, отводя тепло от среды, которая циркулирует внутри труб. Трубы снабжены поперечными ребрами (рис. внизу). Так увеличивается площадь, с которой снимается тепло.

Расход воздуха можно регулировать при помощи жалюзи, изменения угла наклона лопастей вентилятора и изменения скорости его вращения, а если аппарат многовентиляторный — отключением отдельных вентиляторов. Температуру воздуха можно регулировать его увлажнением или подогревом.





Аппараты воздушного охлаждения горизонтального типа на Красноводском нефтеперерабатывающем заводе.



Аппараты воздушного охлаждения зигзагообразного типа на Московском нефтеперерабатывающем заводе.

аппарата наглядно выявила преимущества воздушного охлаждения перед водяным:

— исключается потребность в охлаждающей воде,

— степень нагрева воздуха не ограничивается,

— аппарат может работать в режиме естественной конвекции при остановленных вентиляторах,

— аппарат максимально приспособлен к автоматизации,

— охлаждающий воздух не вызывает коррозии и отложений на поверхностях теплообмена, отпадает необходимость в их очистке и резервных поверхностях, и потому достигается высокая эффективность аппарата,

— уменьшается металлоемкость узлов, работающих под давлением,

— аппарат прост и удобен в эксплуатации.

Сомневающиеся говорили, что опыт работы АВО в условиях средней полосы не дает оснований для внедрения аппаратов в районах севера и юга. Такой опыт был получен: новые образцы АВО, поставленные Омскому, Куйбышевскому, Красноводскому, Туапсинскому нефтеперерабатывающим заводам, подтвердили эффективность воздушного охлаждения в различных климатических зонах и различных условиях эксплуатации.

Министерство химического и нефтяного машиностроения возглавило работы по созданию и внедрению аппаратов воздушного охлаждения, организовало крупносерийное

специализированное производство этого оборудования для химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и газовой промышленности на ряде машиностроительных заводов отрасли. Таллинский машиностроительный завод первым наладил производство АВО, и начиная с 1966 года они стали в широких масштабах внедряться в промышленность.

К сегодняшнему дню ВНИИнефтемаш создал ряд базовых конструкций АВО различных типов — горизонтальных, малопоточных, зигзагообразных, шатровых, трехконтурных. Поверхность теплообмена меняется в них от 100 м² до крупнейших в мире поверхностей 20 000 м² в одном агрегате. Давление — от 6 до 350 атмосфер.

В настоящее время ни одно производство химии, нефте- и газопереработки не проектируется без использования АВО. В эксплуатации находятся тысячи аппаратов различных типов с общей установленной мощностью приводов вентиляторов, измеряемой сотнями тысяч квт.

Экономический эффект от использования АВО, выпущенных только в 1974 году, составил более 20 млн. рублей. Например, на Омском нефтеперерабатывающем комбинате, где в эксплуатации находится более 200 аппаратов, потребление воды сократилось более чем на 150 миллионов кубометров в год, то есть почти наполовину. «Основы водного законодательства Союза ССР» статьей 21-й потребовали от хозяйственных организаций первоочередного использования и внедрения АВО. За последнее время особенно резко увеличилось их применение в пищевой промышленности, коксохимии, черной и цветной металлургии, для охлаждения агрегатов компрессорных газо- и нефтеперекачивающих станций магистральных трубопроводов, расположенных в безводных южных районах и районах севера, где использование водоохлаждающих устройств открытого типа технически невозможно.

Подведем итоги. Внедрение аппаратов воздушного охлаждения решает ряд важнейших народнохозяйственных проблем. Резко уменьшается сброс сточных вод в реки и водоемы. Отпадает необходимость строить очистные сооружения, градирни, водяные насосные и трубопроводные коммуникации. Коренным образом меняется структура нефтехимзаводов, сокращаются занимаемые ими площади. Появляется возможность строить химические и нефтеперерабатывающие заводы, компрессорные станции магистральных газопроводов и другие промышленные предприятия в безводных районах и районах с напряженным водным балансом. Значительно повышается надежность, эффективность и стабильность работы конденсационно-холодильного оборудования, уменьшается его коррозионный износ, сокращаются эксплуатационные затраты, обеспечивается огромный технико-экономический эффект.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

КРОССНАМБЕР

Чтобы разгадать этот кросснамбер, необходимо решить несколько числовых ребусов. В каждом ребусе зашифрован арифметический пример, в котором цифры заменены буквами и звездочками.

При составлении кросснамбера я позволил себе использовать свои числовые ребусы, которые находятся в портфеле раздела «Математические досуги» с 1971 года (ребусы В и Е), и присланные в прошлом году.

Э. РЕКСТИН (г. Рига)

ПО ГОРИЗОНТАЛИ:

В. Сомножитель в примере:

×ДВА
ДВА
****
***В
Е***
ЧЕТЫРЕ

G. Произведение в примере.



С. Множимое в примере:

×ТРИ
ДВА
Р***
Т**
***
ШЕСТЬ

ПО ВЕРТИКАЛИ:

А. Квадратный корень из числа, которое получится, если переписать произведение G задом наперед.

D. Корень в примере

$\sqrt{\text{ТЕТИВА}} = \text{ИВА}$

Е. Делитель в примере

ШЕСТЬ | ДВА
ТИС | ТРИ
АВТ
РЬЕ
НЕЬ
НЕЬ

F. Корень в примере

$\sqrt{\text{ФЕНИКС}} = \text{ИКС}$

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И ХЛЕБ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Молекулярная биология, зародившаяся в середине нашего века как дисциплина, имеющая, казалось бы, чисто теоретическое значение — познание основ жизни, уже приносит практические результаты. О многих из них мы уже писали на страницах журнала. В предлагаемой статье рассказывается лишь об одном прикладном «выходе» молекулярной биологии — ускорении селекционной работы на первых этапах отбора новых форм сельскохозяйственных растений.

В. СОЙФЕР, заведующий лабораторией молекулярной биологии растений ВНИИ прикладной молекулярной биологии и генетики (Москва).

Испокон веку селекция растений была той областью человеческой деятельности, в которой интуиция определяла успех больше, чем что-либо другое. Выведение нового сорта занимало годы или даже десятилетия, а талантливые селекционеры, или оригинаторы, как их нередко называли, по им одним ведомым признакам вели скрещивание сортов и отбор новых, лучших форм.

Несмотря на интуитивность своей работы, селекционеры прошлого создали шедевры, нередко непревзойденные и поныне. Крупнозерная перуанская кукуруза, лучшие сорта среднеазиатских дынь и русских яблонь (таких, как антоновка), гигантские японские редьки (весом до 15—17 кг), тыква и многие другие примеры характеризовали работу неведомых селекционеров прошлого. Проявляя настоящее искусство в комбинировании пар для скрещивания и отборе лучших форм, они довели селекцию до совершенства, и даже сегодня едва ли не большую часть сельскохозяйственной продукции человек получает от сортов либо оставшихся неизменными с давних пор, либо созданных на основе сортов древней селекции.

Селекционеры прошлого не могли строить свою работу ни на чем ином, как на доведенной до совершенства интуиции: ведь до того, как биологи поняли, что представляет собой наследственность, по каким законам передаются признаки от родителей потомкам, какие внутриклеточные структуры несут наследственную запись, селекционеру в принципе было не на что больше положиться.

Всего немногим более полувека назад в науке появились первые сведения о том, какие гены определяют внешние признаки органов растений. В двадцатые годы нашего столетия началась работа по составлению первых генетических карт растений. Стало ясно, что такие важнейшие характеристики сорта, как устойчивость к вирусным и грибным заболеваниям, могут быть закодированы в наследственности. В 1925—1927 годах была открыта возможность искусственного вызывания мутаций, советские ученые генетик Л. Н. Делоне, селекционер А. А. Сапегин и американский исследователь Л. Стадлер провели первые опыты по вызыванию мутаций у растений излучением. Только в результате всех этих успехов в селекцию начали проникать первые методы экспериментальных наук.

Это позволило выдающемуся советскому ученому Николаю Ивановичу Вавилову еще в 1935 году провозгласить тезис, что селекция перестает быть искусством и становится наукой, базирующейся на достижениях генетики, цитологии, биохимии. Но, поскольку при создании новых сортов необходимо учитывать множество различных сторон, Вавилов подчеркивал, что «в отличие от основных наук, как химия, физиология, ботаника, зоология, селекция как научная дисциплина характеризуется высокой степенью комплексности». Вавилов пытался организовать новые научные центры по селекции растений, в которых бок о бок, в тесном единстве, работали бы селекционеры и фитопатологи, генетики и цитологи, статистики и биохимики. Однако понадобились десятилетия, прежде чем эти идеи были реализованы в действительно широких масштабах во многих странах мира.

В 1969 году на обеде по поводу шведско-советского симпозиума генетиков и селекционеров выдающийся шведский ученый Оке Густаффсон, возвращаясь к идее Вавилова о том, что в будущем селекция должна стать наукой, говорил с легким юмором: «Многие, особенно американцы, уверяют меня, что селекция растений — это «искусство», а не «наука». Лично я не имею ничего против того, чтобы называться артистом, но что касается селекции растений, то я предпочитаю использовать научный подход». И тут же, перечисляя задачи, которые сегодня встают перед селекционером, Густаффсон говорил: «Но как может сегодня вести работу селекционер, если он не способен определить соответствующим образом

хлебопекарные свойства нового сорта пшеницы? Или пивоваренные свойства ячменя? Или состав жирных кислот в масле? Или устойчивость потомства картофеля к вирусам или фитофторе? Мы доказали важность использования биохимического анализа аминокислот для улучшения кукурузы, изолируя и затем используя мутанты с высоким содержанием лизина».

И вот только сейчас, менее чем через десятилетие, стало возможным использовать биохимический и молекулярно-биологический подходы в селекционной работе.

ОТБОР ИСХОДНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФОРМ

Успех создания нового сорта начинает определяться еще до того, как селекционер проведет первое скрещивание. До того как скрещивать, надо постараться насколько можно точнее представить конечный результат. И тут поле для интуиции было самым широким. Селекционеры всегда искали объяснения лучшим способам подбора исходных форм, но как оставалась нереализованной раньше, так и остается не до конца решенной и поныне задача точной характеристики исходных форм. В учебниках по генетике и селекции встречаются фразы о важной роли ряда методов селекции, таких, как отдаленное скрещивание, использование географически удаленных форм, подбор морфологических вариантов, реккулентная селекция, и множество других. Однако это не столько методы, сколько принципы методов, которые легко объяснить теоретически, но достаточно трудно применить на практике. Все равно, если бы путешественникам вместо карты с точным указанием дорог, расстояний между населенными пунктами и их численностью дали бы просто яркую картинку.

Конечно, прежде всего для селекционеров было бы важнее всего научиться отбирать нужные формы, даже не высеивая семена, не дожидаясь развития из них растений, а путем непосредственного просмотра семян или исследования их свойств, при котором семя не потеряло бы всхожести. Не трудно понять, что разработка этих методов дала бы выигрыш селекционерам травянистых растений как минимум в год и много лет тем, кто работает над выведением новых пород деревьев.

Но отобрать нужные для скрещивания формы мало. Еще более трудные задачи возникают после того, как скрещивание закончилось, получены первые семена гибридов, и теперь нужно еще минимум два года только для того, чтобы узнать, что собой представляют гибриды, что они унаследовали от отца, а что от матери.

Если бы удалось анализировать семена уже первого поколения и выявлять вклад каждого из родителей в формирование гибридного семени, селекционный процесс был бы намного ускорен.

Значительный прогресс в этой области достигнут в последнее время. Для иллюстрации этих успехов я приведу несколько примеров наиболее интересных, на мой взгляд, исследований, выполненных в последние два-три года.

ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ И ПОДБОР СОРТОВ ДЛЯ СКРЕЩИВАНИЯ

Пожалуй, одним из изящных подходов к решению этой проблемы стало совместное исследование П. Пфалера из Департамента агрономии Флоридского университета (США) и Г. Линскенса и А. Де Кока из Департамента ботаники Неймегенского университета (Голландия).

Не так давно был создан стереоскен — электронный чудо-микроскоп, который давал возможность увидеть объемное изображение различных поверхностей — листа, корневых волосков, эпителия кожи. Полученные фотографии открыли новый мир, ранее недоступный прямому наблюдению. Этот микроскоп и был использован для того, чтобы изучить особенности рельефа поверхности 17 сортов кукурузы. Оказалось, что каждый из сортов имеет свое индивидуальное «лицо» на фотографии, и по сочетанию бугорков на поверхности семян можно легко различить каждый из сортов, подобно тому как по снимкам людей легко узнаются портретные сходства и различия.

Однако еще более важным оказалось то, что после скрещивания любых из 17 сортов попарно, рассматривая в микроскоп поверхность семян гибридов, удавалось точно определить, какой вклад в формирование гибрида внес отцовский организм, а какой материнский.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ОКРАШИВАНИЕ ХРОМОСОМ

Другим примером в той же области является использование специального метода окраски наследственных структур клетки — хромосом, при котором уже в обычном световом микроскопе на них выявляются поперечные полосы. Их расположение оказалось довольно характерным по крайней мере для разных видов растений, и опытный микроскопист сейчас может отличить хромосомы ржи от хромосом пшеницы и ряда других видов.

Применение этого метода позволило, например, Д. Меттину из Университета имени М. Лютера в Галле (ГДР) несколько лет назад выявить довольно неожиданный факт. Оказалось, что при создании академиком П. П. Лукьяненко замечательного сорта пшеницы Кавказ, в одну из пшеничных хромосом попала половина хромосомы ржи. Тем самым применение метода дифференциальной окраски хромосом также могло в ряде случаев указать селекционеру на самых ранних этапах развития гибридов, какой вклад в его формирование внес каждый из родителей.

ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГИБРИДОВ

До самого последнего времени исследования не касались внутреннего состава клеток гибридов, насколько он поддается анализу.

Работы в этом направлении идут сейчас полным ходом. Одним из наиболее важных результатов следует признать тот факт, что в каждом конкретном случае химический состав гибридов, их молекулярная начинка оказывается различной. Интересный результат в этом плане получили канадские ученые из Виннипегского университета — Д. Декстер и Б. Дронзек. Они анализировали синтез различных белков у получающего сейчас все более широкое распространение межродового гибрида пшеницы и ржи — тритикале.

Исследователи не ограничились единичными измерениями, а проследили общее содержание белка и различные белковые функции в созревающем зерне на протяжении всего времени развития зерновых растений — от момента цветения до полного созревания. При этом они обнаружили, что общее количество белковых молекул в тритикале напоминало более богатую белком пшеницу и могло сложиться мнение, что гибрид в основном синтезирует свои белки по типу пшеницы. Однако, когда Декстер и Дронзек изучили, из каких же типов белков состоит суммарный белок тритикале, они смогли точно установить, что по содержанию разных белков (альбуминов, глобулинов, глиадинов, глютенинов, нерастворимых белковых веществ) гибрид занимает промежуточное место между обоими родителями. Эта промежуточность была отчетливо видна и на следующем — внутримолекулярном уровне.

Белки состоят из аминокислот, и исследователи решили проверить внутренний состав белков гибрида. Они убедились в том, что подобно тому, как это было найдено в отношении типов белков, их внутренний аминокислотный состав был также промежуточным по отношению к обоим родителям.

Повторяю, примеров таких исследований сейчас можно привести много. Молекулярно-биологический анализ все чаще и чаще используется для ускорения начальных этапов селекции, отбора лучших форм. Важно, что в понятие «лучшие формы» сейчас вкладывается принципиально иное содержание, чем десять или двадцать лет назад. Раньше селекционеров волновали главным образом внешние, морфологические признаки — длина колоса, количество зерен в нем, высота растений, число листьев и т. д. Сейчас на первое место выступают факторы внутреннего строения: белковость, содержание жиров, аминокислот, углеводов и их сбалансированность, то, что теперь принято называть качеством урожая.

ЭЛЕКТРОФОРЕЗ БЕЛКОВ СЕМЯН И СЕЛЕКЦИЯ

Важной для целей селекции стала еще одна область молекулярно-биологических исследований, получившая достаточно большое развитие в Советском Союзе. Речь идет об электрофоретическом анализе белков семян различных сортов сельскохозяйственных растений. Химики давно обнаружили, что растворенные белки, помещенные в электрическое поле, начинают передвигаться до тех пор, пока собственный заряд белковых молекул и некоторые другие их физические свойства не приведут к остановке этого движения. Разные белки будут мигрировать на различное расстояние, и, подвергая смесь белков разгонке в определенном электрическом поле (электрофорез — как называют этот метод), можно добиться разделения смеси белков на отдельные составляющие.

В 1959 году американские исследователи Р. Джонс, Н. Тэйлор и Ф. Сенти использовали метод электрофореза для анализа растворимых в спирте белков зерен пшеницы (они называются запасными) и доказали, что эти белки представляют собой смесь молекул с различной электрофоретической подвижностью, что позволит определить их происхождение.

Большое развитие этот метод получил в работах лаборатории, руководимой членом-корреспондентом ВАСХНИЛ, профессором В. Г. Конаревым. Этому коллективу удалось настолько улучшить первоначальный метод, что стало возможным составить каталог спектров, по которым можно безошибочно определять, с каким сортом имеет дело исследователь. Таким образом, пользуясь всего лишь ничтожной по объему спиртовой вытяжкой белков (содержание белка в ней могло доходить до нескольких стотысячных или даже миллионных долей грамма), ученые теперь могут дать точную характеристику сорта.

Отдел В. Г. Конарева входит в состав Всесоюзного института растениеводства имени Н. И. Вавилова в Ленинграде — мирового центра, коллекционирующего образцы растительных семян, и, конечно, работа Конарева и его сотрудников имеет огромное значение для детализации сведений о различных сортах в мировой коллекции, определении наследственной чистоты вновь поступающего в коллекцию материала и решения многих других вопросов, важных в конечном счете для селекционеров всего земного шара.

Другое направление исследований электрофореза запасных белков семян злаковых культур, также оказавшееся важным для селекционных целей, было развито в Одессе — во Всесоюзном селекционно-генетическом институте, в Отделе качества зерна, руководимом директором этого института членом-корреспондентом ВАСХНИЛ А. А. Созиновым.

В генетике твердо установлено, что каждый индивидуальный белок синтезируется под контролем определенного гена (в каждой хромосоме может последовательно располагаться друг за другом несколько тысяч генов).

Это правило справедливо и в отношении запасных белков семян злаковых культур — пшеницы, ржи, ячменя, овса.

Первый вопрос, который интересовал одесских ученых, касался как раз связи генов запасных белков и хромосом. Как располагаются эти гены в хромосомах? Лежат

ли они все рядком, один за другим в одной хромосоме или же одни гены запасных белков находятся в одной хромосоме, другие в другой, третьи в третьей и т. д.?

Ученые обнаружили формы пшениц, в каждой из которых отсутствовало по одной хромосоме из их полного набора, и в целом вся выявленная коллекция мутантов представляла ряд, выбирая из которого один какой-либо член и следя за его свойствами, можно было понять, какие гены перестали функционировать из-за отсутствия определенной хромосомы. У всех мутантов был изучен спектр белков в электрофорезе. Каждый белок давал полосу на электрофореграмме, и на каждой такой электрофореграмме можно было заметить несколько десятков полос. При стандартных исследованиях каждый сорт, разновидность или мутант давали свой спектр полос запасных белков. Применив этот метод, ученые выявили несколько интересных закономерностей. Во-первых, оказалось, что запасные белки кодируются генами разных хромосом, и при нехватке какой-либо хромосомы из спектра исчезает определенный набор полос. Во-вторых, анализируя определенные мутанты, удалось классифицировать группы белковых полос на электрофореграммах, как бы связать между собой группу белков и соответствующую хромосому.

Таким образом, одесские ученые протянули ниточку от генетики к молекулярной биологии, ухитрились выявить связь между молекулами белков и генетическими структурами, кодирующими эти белки.

Настала вторая часть эксперимента. Теперь была поставлена цель — использовать добытые сведения для решения чисто селекционных задач. Работа эта, как говорилось, проводилась в Отделе качества зерна. Основная задача отдела — исследование технологических свойств получаемой муки и прежде всего ее хлебопекарных качеств. Однако от понимания того, что эти качества всецело определяются свойствами белковых молекул, входящих в состав зерна, до выяснения определенных признаков, по которым селекционеры могли бы уверенно отбирать линии растений, сочетающие в себе высокий урожай и не менее высокие технологические качества,— дистанция огромного размера. Можно даже сказать, что таких прямых признаков до сего дня нет. Тем ценнее открытие, сделанное А. А. Созиновым, Ф. А. Попереля и сотрудниками их лабораторий. Анализируя спектры запасных белков у разных мутантов, одесские ученые обнаружили, что присутствие некоторых полос на спектре белков коррелирует с повышенными качествами муки. Исследователи убедились, что во всех изученных случаях удается заранее предсказать у нового селекционного материала нужные технологические свойства, если основываться на данных электрофореза белков. Легко понять, почему это оказалось так важно для целей ускорения селекции.

Для того чтобы изучить спектр белков, достаточно было «откусить» от семени небольшой кусочек, а получив электрофореграмму, воочию убедиться, хорошее получится из этого зерна потомство или нет. Эта операция не препятствовала всхожести семени, и 4—5 лаборантов могут проверить за неделю тысячи образцов и передать для дальнейшего испытания заведомо хороший материал.

Так удалось протянуть еще одну ниточку — от генетики через молекулярную биологию — к селекции растений.

ФЕРМЕНТЫ КЛЕТОК И УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К ЗАМОРОЗКАМ

Изучение морозостойкости зерновых культур стало важной задачей во всем мире. Каждый год в том или ином районе земного шара озимые посевы гибнут от замерзания, и потому как изучение причин повреждения растений заморозками, так и поиски зимостойких растений приобретают все более широкий характер.

Один из примеров. Американский ученый Д. Кенефик, искусственно создавая низкие температуры, следил за тем, как растения будут реагировать на холод. Можно было думать, что те, которые способны наиболее активно противостоять холоду, выдерживают лучше минусовые температуры. А что значит противостоять? По-видимому, не прекращать обмена веществ, то есть синтеза белков, дыхания и т. п. За этими процессами у ячменя и наблюдал Кенефик. Однако обнаружил он совсем другую зависимость.

Оказалось, что растения, не выдерживающие холода и погибающие от него, ведут в предсмертной агонии активный синтез белков, а те растения, которые способны пережить холод, напротив, как бы замирают. Уровень биосинтетических процессов у них и особенно уровень синтеза белков резко понижен.

Установив эту интересную зависимость, Кенефик решил разобраться в причинах такого поведения морозоустойчивых форм. Чтобы понять ход его умозаключений, нам придется вспомнить, что определяет в клетках процесс синтеза белков.

Уже упоминалось, что каждый белок синтезируется в клетках под контролем определенного гена. Синтез осуществляется в несколько стадий. С гена, то есть с участка молекулы ДНК, считывается его копия в виде молекулы информационной РНК (и-РНК). Эта и-РНК направляется из ядра в цитоплазму клетки, там соединяется со специальными структурами клетки рибосомами, а уже последние «умеют переводить» информацию, записанную в и-РНК, в информацию о том, как должны быть соединены аминокислоты между собой, чтобы получилась цепочка белка, соответствующая данному гену.

Почему у морозостойких форм ячменя синтез белка на холоде оказался заторможенным? На каком этапе клетка перестала синтезировать белки? Может быть, в этих условиях становятся неактивными ферменты, делающие копии генов, или сами эти копии неустойчивы на морозе? Или мороз мешает рибосомам?

Начав разбираться в этом хитросплетении причин и следствий, Кенефик обнаружил важную особенность холодостойких форм ячменя. Копии генов у них образовывались нормально, то есть синтез информационных РНК шел так же, как и у чувствительных к холоду форм. Но дойти до рибосом эти и-РНК не успевали. В клетках ячменя, устойчивых к холоду, образовывались особые ферменты, так называемые рибонуклеазы, которые разрушали молекулы и-РНК, как только они синтезировались. Не получая новых матриц для синтеза белков, растения притормаживали свой обмен, как бы впадали в спячку, и в таком заторможенном состоянии переживали холод. В то же время у неустойчивых к холоду форм ячменя нужного вида рибонуклеаз не оказывалось, поэтому распада и-РНК не происходило, общий обмен, и в особенности синтез белков на холоде, даже усиливался. Растение быстро растрачивало энергетические запасы и погибало.

Выяснив причину гибели растений ячменя, Кенефик перешел к чисто селекционным экспериментам. Он запросил у селекционных станций, расположенных во всех штатах США, наиболее холодостойкие формы ячменя. Проверил их уровень синтеза на холоде соответствующих рибонуклеаз и, найдя формы с активными рибонуклеазами, дал рекомендации селекционерам для скрещивания наиболее холодостойких форм.

ГОРМОНЫ РОСТА И КАРЛИКОВАЯ ПШЕНИЦА

Зеленой революцией назвали переворот в урожайности пшениц, ставший возможным благодаря выведению в 1968 году мексиканским генетиком и селекционером Норманом Борлаогом новых высокоурожайных и полукарликовых сортов пшеницы. Сорта Борлаога отличались способностью тем больше увеличивать урожай, чем больше удобрений вносили на поля. Это сорта так называемого интенсивного типа. Борлаог — пока единственный селекционер, получивший Нобелевскую премию мира.

Вторая отличительная особенность — гигантский колос на коротком стебле. Питательные вещества, синтезируемые растениями, не расходуются на рост соломины, а в основном перекочевывают в колос. Карликовость пшениц — важнейшая первопричина повышенной урожайности.

Задолго до экспериментов мексиканского ученого один офицер английских войск, расквартированных в Индии, нашел случайно низкорослую пшеницу и высеял ее у себя дома. Эту карликовую форму Борлаог и использовал при своих скрещиваниях с длинностебельными сортами.

Карликовые формы использовал не только Борлаог. В СССР выдающийся селекционер академик Павел Пантелеймонович Лукьяненко также широко пользовался карликами и создавал новые сорта низкорослых пшениц. И надо сказать, что сорта Лукьяненко, так же как пшеницы некоторых других советских селекционеров, не уступают в урожайности сортам Борлаога.

Какие процессы на молекулярном уровне характеризуют растения-карлики? Физиологи, изучая механизмы роста и развития растений, открыли соединения, контролирующие эти процессы (кстати, уместно упомянуть, что первым обнаружил ростовые гормоны выдающийся русский ученый Н. Г. Холодный). Ростовые гормоны в соответствующей концентрации могут резко усиливать процессы роста.

К исследованиям физиологов растений подключились биохимики. Их интересовал уже не конечный результат — ускорение роста и развития, а молекулярная расшифровка этого процесса. Что является побудительной причиной ускоренного роста?

Таких причин было несколько, остановимся на главной. Важнейшим фактором, лимитирующим рост, является наличие в клетках доступных форм таких химических соединений, как простые сахара. Клетка вырабатывает их из крахмала, служащего как бы складом для хранения углеводов. Но для того, чтобы превратить крахмал (полисахарид) в простые сахара, нужны специальные ферменты — амилазы. Эти ферменты разрезают массивные молекулы полисахарида-крахмала на нужные короткие отрезки. Таким образом, зависимость прямая: чем больше в клетке амилаз, тем больше они «наработают» простых сахаров, тем активнее идет ускоренное развитие проростка.

Что же определяет содержание амилаз в клетке? Оказалось, количество в эндосперме семян копий гена, ведущего синтез данного фермента.

А гормоны, и в частности гиббереллловая кислота, активизируют работу генов амилазы. В единицу времени клетка дает больше копий с этих генов в виде молекул и-РНК, а следовательно, и больше синтезирует молекул амилазы.

Это открытие и послужило основой для применения гиббереллловой кислоты в качестве главного инструмента при поиске карликовых форм. Сотрудники сельскохозяйственной исследовательской службы США Г. Фик из Северной Каролины и К. Квалсет из Калифорнийского университета в Дэвисе нашли простой способ отбора карликов пшеницы на уровне первых проростков, появляющихся из семян.

Они опрыскивали проростки гиббереллловой кислотой. Те растения, которые имели в эндосперме семян много копий генов амилаз, отвечали на это увеличением выработки данного фермента. Проростки начинали резво расти, развиваться. А у потенциальных карликов мало копий амилазных генов в эндосперме семян — их рост не усиливается. Селекционеру остается выбросить длинных «акселерантов» и работать дальше только с карликами. Как видим, конечный результат этих исследований и предложенный на их основе метод выглядят до предела простыми. Но основание этой простоты — тысячи и тысячи исследований ученых различных специальностей, большие и малые открытия, проникновение в глубь сокровенных жизненных процессов.

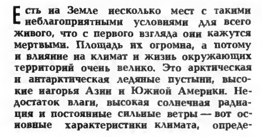
НА ПРЕДЕЛЕ ЖИЗНИ

Кандидат биологических наук Е. КУРОЧКИН.

Фото автора.

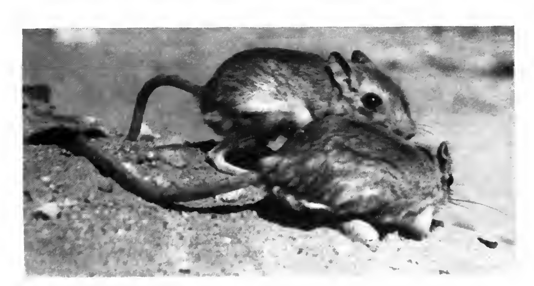



Красавец балобан.


Есть на Земле несколько мест с такими неблагоприятными условиями для всего живого, что с первого взгляда они кажутся мертвыми. Площадь их огромна, а потому и влияние на климат и жизнь окружающих территорий очень велико. Это арктическая и антарктическая ледяные пустыни, высокие нагорья Азии и Южной Америки. Недостаток влаги, высокая солнечная радиация и постоянные сильные ветры — вот основные характеристики климата, определяющие тот узкий круг животных и растений, способных выжить в этих почти «марсианских» условиях. Жизнь здесь находится на своем пределе — в экстремальных (крайних) условиях среды. К таким районам нашей планеты относится и пустыня Гоби.

Составляя как бы ядро Азии, Гоби растянулась на тысячи километров в наиболее удаленных от океана районах континента. Весь юг Монгольской Народной Республики занят пустыней Гоби. В иных местах по ней можно проехать десятки, а то и сотни километров и не встретить ни единого живого существа — ни насекомого, ни зверя, ни птицы.

Мохноногий тушканчик — самый распространенный ночной зверек в Гоби.



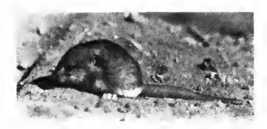
С востока на запад через всю Гоби тянутся горные гряды, рассекая ее на ленты пустынь и полупустынь. Каждая имеет свое имя. Омноговь — Южная Гоби, Мандал-Говь — Средняя Гоби, Дорноговь — Восточная Гоби, Борзонгийн-Говь — Солончаковая Гоби, Гальбын-Говь—Благодатная Гоби, Шаргаин-Говь — Желтая Гоби. А Говь — по-монгольски — пустыня вообще, так что привычное для нас «пустыня Гоби»—общее, семейное название нескольких пустынь огромной их Центрально-Азиатской системы.

Гоби расположена на невысоком плато, поднятом над уровнем моря почти везде одинаково — примерно на тысячу метров. Ровная, как стол, и безбрежная, как раскинувшееся над ней голубое небо, Гоби производит впечатление застывшего каменного океана — вдаль уходит шлейф черной, сверкающей на солнце щебенки, а на горизонте, как волны, вздымаются горбы далеких хребтов. Пески в Гоби занимают небольшую площадь и встречаются в пониженных, срединных участках межгорных котловин. Еще реже можно найти кочующие барханные пески. Почти всюду Гоби, как ковром, покрыта мелким черным щебнем, словно опаленным пустынным солнцем. Круглый год здесь сияет пронзительно голубое небо (неспроста самый любимый цвет монголов — голубой). Эти два цвета — черный и голубой — основные цвета в Гоби. Правда, в августе, после периода дождей, вся пустыня покрывается ростками мелкого пустынного лука — тана, и тогда черная Гоби на один месяц становится изумрудно-зеленой.

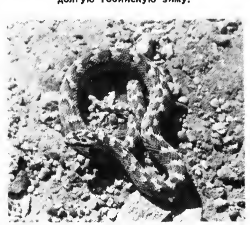
Животный мир и растительность Гоби крайне бедны. Местами растительности нет вовсе. Там же, где она есть, ее представляют корявые кустики пустынных акаций, жалкие пучки злаков и пятна белого саксаула на языках песков. Характерная примета Гоби — гирлянды хайлясов — пустынных разнолистных тополей, протянувшиеся по сайрам — сухим руслам, промытым водой в период дождей. Издали купы этих деревьев производят впечатление живых уголков, почти оазисов, но на деле часто оказываются жалкими, полувысохшими скелетами, ветви которых покрыты мелкими жесткими листочками.

На крайнем юге Монголии лежит Гальбын-Гоби. Ландшафт, растительность и животные ее отличаются от остальной Монгольской Гоби. По существу, это северный аванпост пустыни Алашань. Здесь уже нет горных гряд, шире раскинулись шлейфы барханных песков. Вместо пустынных тополей по сайрам поднимаются гладколистые чинары. Изредка здесь встречается маленькая антилопа ада, тибетский заяц, алашанский суслик — все они заходят с территории Китая.

Летом в Гоби стоит испепеляющая жара: температура в тени в июне-июле 41—43°С. Но ночи прохладны. Зимой же, при полном отсутствии снега, свирепствуют сорокаградусные морозы. Ночные заморозки начинаются уже с середины сентября. Почти круглые сутки в любое время года дуют ветры, часто набирающие ураганную силу.



В хвосте у карликового тушканчика сосредоточен запас питательных веществ на всю долгую гобийскую зиму.



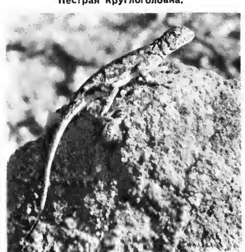
Восточный щитомордник — единственная ядовитая в Гоби змея.

И все это на 42—43° северной широты, то есть на широте Черноморского побережья Крыма и Кавказа.

Суров облик Гоби. Не многие животные приспосабливаются к жизни в ее условиях. Здесь очень мало насекомых, пресмыкающихся, совсем нет земноводных, что выглядит резким контрастом со среднеазиатскими пустынями СССР. Небогата Гоби и птицами и зверьем. Но из тех животных,



Пестрая круглоголовка.





Куланы обитают в безлюдных районах Гоби.

которым удается выжить в этом неласковом краю, некоторые порой достигают огромной численности. Еще встречаются кое-где исчисляемые сотнями стада пустынных антилоп — джейранов и дзеренов, табуны куланов. Тысячные стаи птиц садж — тоже характерные приметы Гоби. Эти обитатели пустыни — кочевники, даже в течение дня они совершают регулярные и многокилометровые переходы или перелеты в поисках воды и пищи.

Джейраны обычны в Гоби. Эти грациозные и стремительные антилопы чаще держатся небольшими группами в 5—10 голов. День проводят в тени обрывов по сухим руслам. Утром и вечером выходят на кормежку и водопой. В июле самка приносит одного или двух малышей, которые, только появившись на свет, уже могут следовать за матерью. Для родов самки джейранов собираются в определенных районах, и самцы-рогачи откочевывают в это время на другие пастбища. Вновь встречаются они уже в сентябре.

Гораздо реже, и сейчас только в Восточной Гоби, но все еще большими стадами, можно увидеть дзеренов. Дзерены — близкие родственники джейранов и отличаются от них более светлой окраской, коротким хвостом, крупной головой и формой рогов. Дзерены широко кочуют, двигаясь по замкнутому кругу. Кажется, что ни днем, ни ночью не останавливаются эти неутомимые кочевники. Если джейраны привязаны к пересеченной местности, то дзерены предпочитают открытые равнины.

По невысоким гобийским горным хребтам почти всюду обитают архары — горные бараны, весьма осторожные животные, предпочитающие не попадаться на глаза человеку. Так как отдельные острова гор разделены в Гоби участками пустынь и полупустынь, то связь между архарами соседних возвышенностей оказывается ограниченной. Поэтому-то так заметно отличаются их популяции друг от друга.

Волки редки в Гоби. Монгольские пастухи-араты часто и не подозревают о соседстве грозных хищников. Обилие диких копытных составляет для них достаточную кормовую базу, и волки не трогают соседствующие стада домашних животных. Хотя гобийские волки мельче своих северных собратьев, они не уступают им в силе и в охотничьем искусстве: их жертвой подчас становятся огромные архары.

В безлесных и диких горах Гобийского Алтая обитают еще два своеобразных хищника — медведь-пищухоед размером с годовалого медвежонка бурого медведя и гобийская рысь, тоже раза в два мельче лесной рыси. Прямо-таки карлики среди себе подобных. Образ жизни их совершенно не изучен.

Крупные пустынные дикие ослы — куланы сохранились теперь только в самых безлюдных районах на юго-востоке и юго-западе Южной Гоби. В Гальбын-Гоби приходилось встречать их табуны до сотни голов, а табуны по 20—30 животных там не редкость. Видимо, куланы не выносят даже малейшего контакта с человеком, вернее, со стадами домашних животных. Обитают

они в местах совершенно ненаселенных. Куланы очень осторожны. Едва завидев человека или машину, табун старается скрыться — уйти за горизонт или за ближайшие увалы. Только шлейф пыли отмечает их след. Но к одиночным куланам, даже по совершенно открытому месту, можно подойти на 100—150 метров. Ежедневно куланы, как и джейраны, совершают долгие, в десятки километров, переходы к водопоям.

Саджи, или копытки — самые многочисленные птицы в Гоби. У этих сравнительно небольших птиц из отряда рябков три тесно сближенных пальца с жесткой подошвой и мелкими волосовидными перьями образуют как бы копытце (отсюда и одно из названий этих птиц). Лапка саджи приспособлена к передвижению по твердому и раскаленному каменистому грунту. В июне — августе птицы откладывают на щебнистых участках пустыни 2—3 яйца. Незначительное углубление служит им гнездом. Часто саджи образуют рассредоточенные колонии — одно гнездо от другого находится на расстоянии 30—50 метров. За короткое лето эта птица успевает воспитать два выводка.

Каждый день утром и вечером саджи летят на водопой. Скорость их полета достигает 80—90 километров в час, и расстояние в один конец подчас равно 100—150 километрам. Причем все птицы с огромной площади такого радиуса дважды в день собираются у какого-нибудь одного и только одного родничка. Места водопоев строго постоянны на протяжении многих лет. Здесь саджи скапливаются тысячами. И их не смущает ни соседство скота, ни открыто стоящий у воды человек.

Водопой садж — впечатляющее зрелище. Вихрь крыльев, шум взлетающих и садящихся птиц, то наплывающие, то уходящие волны нежных голосов. Все сливается на полчаса в какую-то головокружительную круговерть. У водопоя садж всегда можно встретить красавца балобана. Этот сокол питается саджами, но тяга к воде у садж так велика, что они не обращают внимания на парящих вокруг хищников.

Хищных птиц в Гоби, как и повсюду, стало в последние годы заметно меньше. Почти совсем исчезли черные грифы. Еще 15 лет назад они были обычны по всей Гоби и местами гнездились большими колониями. Одна из возможных причин исчезновения грифов — уменьшение численности диких копытных. По каменистым невысоким горам обычны центральноазиатские мохноногие канюки. Вблизи поселений людей всегда крутятся черные коршуны, подбирающие отбросы и тем самым выполняющие важную функцию санитаров.

Почти все животные, которые живут в Гоби оседло, ведут ночной образ жизни. И с наступлением темноты пустыня наполняется массой мелких зверьков, на которых днем нет и малейшего намека. В свете фонаря или фар автомобиля показываются то скачущие тушканчики, то глаза корсака — небольшой лисицы, то катящийся шариком ушастый еж. Около сайров и у родников во множестве появляются зайцы-песчанники — мелкие с кошку, зверьки, днем отсиживающиеся в норах.

Труднее заметить чудесных карликовых жирнохвостых тушканчиков. Название их — «жирнохвостые» отмечает самую характерную черту этих крошек: толстый и длинный хвост, в котором накапливаются запасы жира, расходуемого во время долгой зимней спячки — с сентября по апрель. Некоторые виды жирнохвостых тушканчиков — эндемики Гоби, нигде больше не встречаются. Образ жизни и повадки их почти не изучены. В пище их преобладают мелкие беспозвоночные, в то время как все другие тушканчики — наиболее обычен в Гоби мохноногий тушканчик — растительноядные и питаются подземными частями пустынных луковичных.

На открытых глинистых участках ночью можно найти изящного хомячка Роборовского, иногда и серого хомячка. Нрав у хомячков Роборовского очень миролюбивый. Только что пойманные зверьки и не пытаются кусаться, быстро осваиваются в неволе, не привередливы к пище. Серые же хомячки, наоборот, долго остаются пугливыми и все норовят найти пути к бегству.

С наступлением дня все это ночное гобийское население скрывается в своих убежищах, и на мелкой щебенке или плотной глине не остается никаких следов кипения жизни.

Редки да и в видовом отношении очень неразнообразны в Гоби пресмыкающиеся.



Саджи на водопое.

НОВЫЕ КНИГИ

ИЗДАТЕЛЬСТВА «НАУКА»

«Наука — народу» — эти слова с первых дней Советской власти начертаны на знамени советской науки. Народное хозяйство СССР в наши дни развивается на основе сочетания научно-технической революции с преимуществами социалистического строя. Развитие науки, ее расцвет — программное положение нашей партии и одно из положений Конституции СССР. Издательство «Наука» выпустило в свет три объемных сборника, посвященных 60-летию Великого Октября.

Сборник «Октябрь и наука» отражает достижения науки за годы Советской власти. В нем — статьи об основных направлениях развития фундаментальных и прикладных исследований в наиболее важных областях естественных и общественных наук.

Авторами сборника выступают ведущие ученые нашей страны. Сборник открывает статья президента Академии наук СССР академика А. П. Александрова «60 лет советской науки», в которой показано, как глубочайшие перемены в жизни нашей страны, обусловленные Великим Октябрем, привели к быстрому и эффективному росту советской науки, позволили ей выйти на передовые рубежи мировой науки. Особое внимание автор уделяет развитию атомной науки и техники в нашей стране, освещает важнейшие задачи, стоящие сегодня перед советскими учеными. В сборнике физико-математические науки представлены статьями академиков В. А. Котельникова, А. А. Логунова, Н. Н. Боголюбова, В. А. Амбарцумяна, М. В. Келдыша, Б. Б. Кадомцева, А. А. Дородницына, М. А. Стырнковича, Б. М. Вула, А. М. Прохорова, А. Ю. Ишлинского. Химико-биологический цикл освещают статьи академиков Ю. А. Овчинникова, А. А. Баева, Н. М. Жаворонкова, А. В. Фокина, Б. Е. Патона, Н. Н. Семенова, В. Д. Тимакова. Науки о Земле представлены статьями академиков М. А. Садовского, Б. С. Соколова, Н. В. Мельникова, Л. М. Бреховских, И. П. Герасимова, члена-корреспондента АН СССР В. А. Жаркова. По общественным наукам — статьи академиков П. Н. Федосеева, Н. П. Федоренко, Е. М. Жукова, М. Б. Храпченко. Заключительная статья сборника академика Г. И. Марчука посвящена Сибирскому отделению Академии наук СССР.

К 60-летию Октября приурочен выход в свет сборника документов «250 лет Академии наук СССР. Юбилейная сессия». В сборнике публикуются постановления о 250-летии Академии наук, материалы торжественного заседания в Кремлевском Дворце съездов, речь товарища Л. И. Брежнева «Гордость отечественной науки», документы торжественного заседания в Ленинграде и материалы научных сессий секций президиума Академии наук СССР.

Выходит в свет сборник «Социалистическая интеграция и наука», который содержит материалы совещания президентов академий наук социалистических стран, выступление товарища Л. И. Брежнева на этом совещании и речи президентов академий наук социалистических стран. В сборник включены также доклады академика Б. Н. Петрова об автоматизации научного эксперимента, члена-корреспондента АН СССР В. Л. Тальрозе и А. Г. Карпенко о сотрудничестве в области научного приборостроения, информация вице-президента АН СССР академика П. Н. Федосеева о работе постоянно действующего совещания вице-президентов по общественным наукам и информация секретаря отделения общественных наук ПНР профессора Владислава Маркевича. Публикуются принятые решения.

Е. ЛИХТЕНШТЕЙН,
ученый секретарь Редакционно-издательского совета Академии наук СССР.

Из змей можно встретить восточного щитомордника, из ящериц — пеструю круглоголовку и некоторых ящурок. Очень локально и только в Заалтайской Гоби распространена крупная центральноазиатская агама.

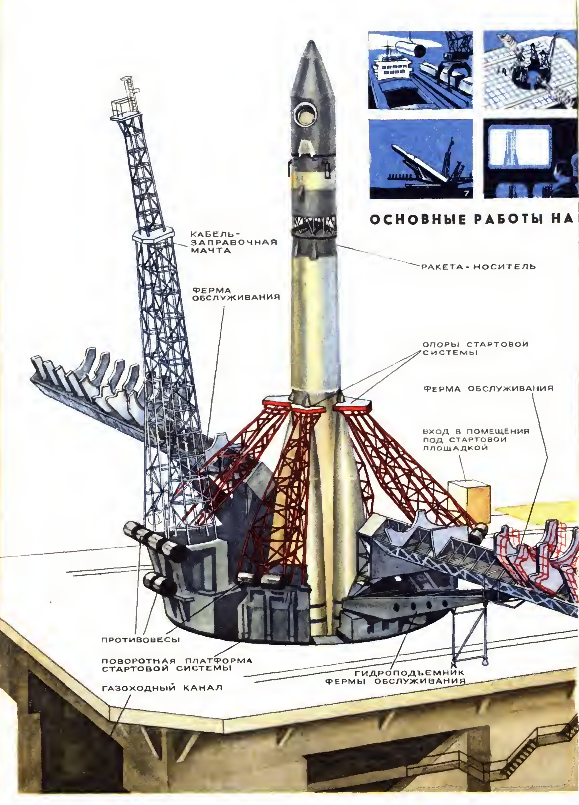
Этот небольшой очерк можно было бы расширить и рассказами о других обитателях Гоби. Но большинство их встречается здесь совсем редко, они уже не хозяева, а скорее гости.

Очень и очень беден животный мир Гоби. Не многие могут выжить здесь, на пределе жизни. Крупные млекопитающие и птицы, ведущие дневной образ жизни, осваивают небогатые ресурсы Гоби, широко кочуя. Мелкие животные обычно деятельны ночью, а в сезоны крайних холодов или жары уходят в спячку. Некоторые обитатели этих просторов, приспособившиеся к жизни в этих суровых условиях, выживают лишь благодаря своей большой численности. Она помогает сохраниться видам пустынных животных в периоды стихийных катастроф — при бескормице, гололеде, снежной зиме, слишком сухом лете; даже если основная часть популяции погибнет, какая-то ее часть останется и даст начало новым поколениям.

Гоби молчалива. Свои песни здесь поют только ветер и летящий на коне монгол-арат, для которого Гоби — родной дом.

Недостаток влаги, испепеляющее солнце, постоянные и сильные ветры определяют тот небольшой набор животных и растений, способных жить в пустыне Гоби. По ней можно проехать в некоторых местах десятки и сотни километров, не встретив ничего живого.





VI

1. Доставка блоков ракеты-носителя и космического аппарата на космодром.

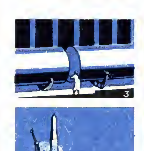
2. Подготовка наземного оборудования космодрома.

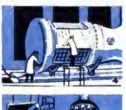
3. Сборка ракеты-носителя и космического аппарата (КА) в монтажно-испытательных корпусах космодрома. Проверка функционирования систем ракеты и КА.

4. Заправка космического аппарата.

5. Состыковка ракеты-носителя и космического аппарата.

6. Вывоз ракеты-носителя









КОСМОДРОМЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПУСКА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

КОСМОДРОМ

(См. статью на стр. 66).

УСТАНОВЩИК

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ЗАПРАВЩИК ГОРЮЧИМ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ЗАПРАВЩИК ОКИСЛИТЕЛЕМ

ПЛОЩАДКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ

ЛИФТ

с КА на стартовую площадку.

7. Установка ракетно-космической системы на стартовое устройство.

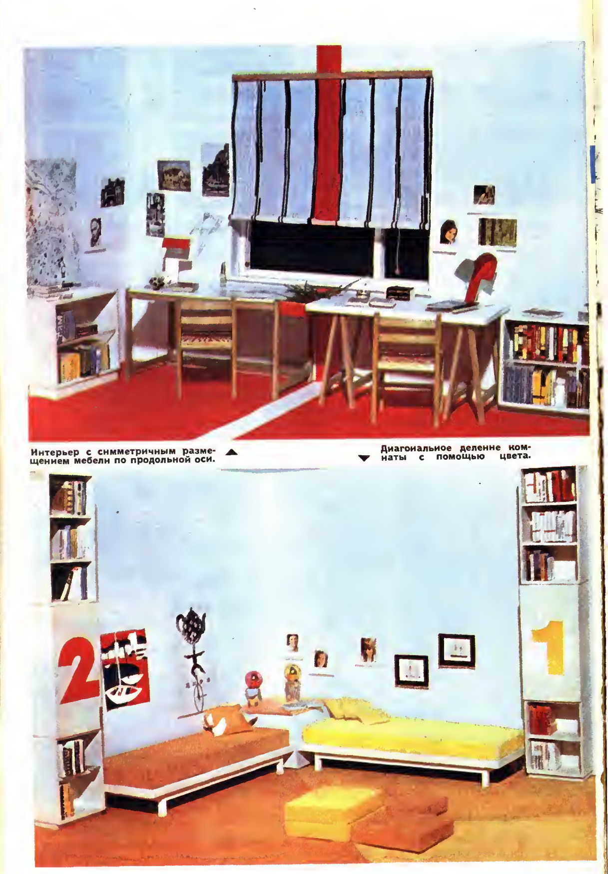
8. Предстартовый контроль ракеты-носителя и космического аппарата.

9. Подготовка к заправке ракеты-носителя.

10. Посадка космонавтов в корабль.

11. Старт.

12. Управление выведением ракеты-носителя с наземного измерительного пункта космодрома.



Интерьер с симметричным размещением мебели по продольной оси. ▲

▼ Диагональное деление комнаты с помощью цвета.

ДВА СЫНА В ОДНОЙ КОМНАТЕ

Архитекторы И. ЛУЧКОВА и А. СИКАЧЕВ
(ЦНИИЭП жилища, Москва)

Попробуйте решить такую задачу: в типоаой трехкомнатной каартире живут папа, мама и два сына-школьника. Спрашивается: какую из комнат квартиры следует сделать общей, какую спальней родителей, а какую предоставить в распоряжение детей?

Большинстао, видимо, подумают, что здесь и задачи-то никакой нет. Ясно, что общая комната — самая большая, комната поменьше — спальня родителей, а самая маленькая — детская. Те, кто в зтом сомнеаается, могут ознакомиться со Строительными нормами и прааилами, где ясно сказано, что общая комната — зто наибольшая из комнат квартиры. Можно, кроме того, посмотреть архитектурные чертежи любого жилого дома и убедиться, что там также общей комнатой обозначена наибольшая по площади.

Однако асегда ли азбучная истина остается непреложной? Как изаестно, нормы состааляют а расчете на среднестатистическую семью. А статистика оперирует аесьма специфическими понятиями. Так, например, она утверждает, что средняя наша семья состоит приблизительно из трех с половиной челоаек. Понятно, что полоаинок людей не бывает, зато быаают разные семьи. Эти семьи имеют саои особенности, и именно зти особенности, а не статистика должны стать решающим фактором при создании интерьера конкретной каартиры.

Спору нет — а тех семьях, где часто принимают гостей, действительно нужна большая общая комната. Ну, а если гости — редкое явление и приходит обычно немного народу? Для такой семьи, может быть, имеет смысл общей сделать одну из небольших комнат, а самую большую отдать детям. Они того заслуживаают: им надо много двигаться, иметь достаточно воздуха, простора, саета. На площади 18—20 кв. м можно неплохо организовать интерьер детской — не то, что а десятиметроаой комнатке.

Для семей, а которых растут даое детей (два мальчика) и где под детскую выделены большие комнаты, можно предложить несколько рекомендаций по практическому решению интерьероа. За осноау взята комната площадью около 20 ка. м с дверью по длинной стороне и окном а торце — аариант, встречающийся достаточно часто.

Предположим, что дети близки по аозрасту. В зтом случае услоаия для них аполне можно уравнять. Исходя из зтого оба имеют одинаковый набор предметоа мебели, а аесь интерьер построен на почти полной симметрии — единстаенное неравенстао связано с несимметричным расположением даери (см. рис. на цаетной вкладке и на стр. 98).

Торцевая стена с окном полностью занята большим даойным письменным столом — у обоих ребят достаточно хорошее естестаенное освещение. А на простенках слева и спрааа от окна можно удобно разместить книжные полки, а также доски, к которым кнопками или клеящей лентой крепятся рисунки, расписание занятий и асе то, что желательно иметь постоянно перед глазами.

Более темная полоаина комнаты отдана под спальные места и шкафы для одежды. Кроаати поставлены торцами к стене, между ними устаноалена низкая книжная полка, частично разделяющая спальные места. Одна полоаина полки открыта в одну сторону, другая — а противоположную. Верхняя плоскость может быть использоаана как прикроаатная полка, на нее можно положить какие-то предметы, поставить светильники.

Принцип максимального рааенстаа мебели, конечно, не надо доводить до крайности. Предметы не должны быть одинаковыми до мельчайших деталей — рааенство не означает обезличивание. Позтому рисунок покрыаал, например, может отличаться один от другого.

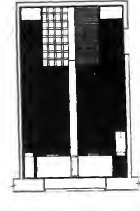
Приведенная композиция, состоящая из двух крупных комплектов оборудоаания — рабочих мест у окна и спальных у противоположной стены,— оставляет середину саободной от мебели, что создает ощущение простора в зтой, в сущности, не такой уж большой комнате.

Цветовое решение интерьера можно построить на сочетании даух цветоа — белого (стены) и красного (пол). Шкафы выполнены белыми, они как бы растаоряются в стенах и воспринимаются не как мебель, а как выступы стен. В протиаоположность зтому в передвижной мебели (кроаатях, стульях) доминирует красный цает, делая ее а значительной степени злементами пола, который благодаря зтому зрительно преаращается из плоского во многоуроанеаый.

Разграничение «сфер алияния» каждого из детей осуществлено не только косвенно — расстановкой мебели, но и букаально — вся комната разделена на две равные части широкой полосой, проходящей по полу, стенам, потолку и даже шторе на окне (она саорачивается а рулон, даигающийся снизу аверх). На красном полу полоса белая, а на белых стенах и потолке — красная.

В зтой пограничной полосе нет ничего противоестественного, наоборот, она аносит злемент игры, который в такой комнате, как детская, вполне уместен. В играх дети часто разделяют пространстао аоображаемыми стенами, рисуя линии на земле. Они рисовали бы их и на полу и на стенах, если бы не вечное «нельзя».





Расстановка мебели в комнате, разделенной по продольной оси.

Идея расчленения комнаты цветом может быть использована и в иной композиции интерьера. На цветной вкладке и фото внизу — та же комната, но разделенная не по продольной оси, а по диагонали. В одной половине помещения преобладает оранжевый цвет, в другой — желтый. Эти цвета использованы в облицовочных материалах письменных столов, в обивочных тканях матрасов и мягких прямоугольных подушек, которые можно соединять вместе различными способами, создавая кресла, диваны и другую мягкую мебель. Даже ковровое покрытие на полу составлено из двух кусков, соответственно оранжевого и желтого цветов.

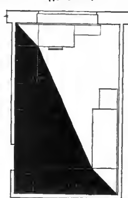
Как и в предыдущем примере, письменные столы стоят у окна, а в более темной части находятся спальные места. Но характер группировки мебели несколько иной. Как кровати, так и столы располагаются под прямым углом друг к другу. В результате при одном и том же наборе мебели предметы ее размещены не совсем в равных условиях. Например, по отношению к окну, по-разному расположены письменные столы. Однако некоторое неравенство условий может быть несущественным в тех случаях, когда между детьми заметная разница в возрасте. Старший уступит младшему лучшее место. К тому же старшему, может быть, совсем не нужно ставить стол ближе к окну, если он, например, занимается по вечерам, при электрическом освещении. Отличие этой схемы от предыдущей состоит еще и в том, что здесь дети несколько больше изолированы друг от друга как во время сна, так и при работе за письменными столами. Мебель довольно компактно расположена у стен, благодаря чему в центре комнаты остается некоторое свободное пространство. Тут можно и поиграть и поставить новогоднюю елку, а ребятам постарше и потанцевать.

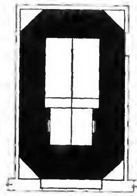
Следует, однако, заметить, что расстановка мебели вдоль стен не единственно возможное решение. Иногда можно поступить как раз наоборот — всю мебель собрать именно в





Один из возможных интерьеров при диагональном делении.





В показанном на схеме варианте центральной композиции углы комнаты срезаны треугольными (в плане) встроенными шкафами.



центре комнаты, сгруппировав ее в единый блок. На рисунках вверху показано такое решение интерьера. Кровати сдвинуты вплотную друг к другу и разделены щитом-экраном либо невысокими книжными полками. Передними спинками кроватей служит нижний шкаф, примыкающий к письменным столам. Таким образом, вся мебель образует остров, не соприкасающийся со стенами комнаты.

С точки зрения цветового решения подобная планировка может иметь несколько вариантов. В одних случаях комната делится цветом по описанному выше принципу «каждому ребенку — свой цвет», в других (как на верхнем рисунке) ближняя к окну половина помещения выделена белым цветом в отличие от более насыщенной по цвету внутренней части комнаты, где расположены спальные места. Наконец, можно объединить цветом всю передвижную мебель и всю отделку пола и стен.

Центральное размещение мебели имеет свои достоинства и свои недостатки. Например, легкий доступ к свободным стенам комнаты позволяет активно использовать их для игр и занятий. На стенах можно крепить всевозможные предметы, вешать игрушки, картинки, одну или несколько стен отделать материалом, на котором удобно рисовать (например, линолеумом). Наконец, просто оклеить белой (или цветной) бумагой, на которой дети будут рисовать, и периодически переклеивать стены заново — целиком или же частями, оставляя незаклеенными наиболее удачные рисунки. Не нужно забывать, что все-таки детская — весьма специфическая комната квартиры.

Однако в центральном размещении мебели есть и свои минусы. Например, на один стол естественный свет падает слева, на другой — справа, к тому же комната кажется несколько теснее из-за того, что свободная площадь рассредоточена в довольно узкое кольцо, огибающее мебель. Но так ли уж плохо, что свободное пространство приняло форму кольца? Известно, что ребятишки младшего возраста, играя в комнате, любят прятаться — залезают под кровати, в шкафы. Группа мебели в центре создает превосходные, невидимые с противоположного конца комнаты укрытия. Удобен круговой коридор и для некоторых других игр. К примеру, вокруг мебели можно проложить железную дорогу. Наконец, просто бегать, причем у детей возникает совершенно иное ощущение пространства, чем при свободном центре комнаты. Так что еще вопрос — будет ли комната казаться тесной ребенку. К тому же ничто не мешает время от времени передвигать мебель, меняя композицию.

Следует отметить, что детскую вообще нельзя решать по аналогии с комнатой для других членов семьи. То, что хорошо для взрослого, не всегда годится для ребенка.

В разработанных выше примерах было показано, как одна и та же комната принимает совершенно другой облик благодаря перестановке предметов мебели. Сами эти предметы выбраны не какие-то особенные, а немногим отличающиеся от выпускаемых мебельными предприятиями. Хотя, наверное, если для диагональной или центральной композиции детской спроектировать специальную мебель, можно получить немало новых интересных решений.

В основу приведенных построений легли чисто архитектурные аспекты, психологические вопросы были затронуты лишь отчасти. Не исключено, что отдельные положения вызовут возражения со стороны психологов и педагогов. К примеру, не ясно полностью, как будут вести себя дети, сидя за письменными столами лицом друг к другу (при центральной композиции интерьера). А как, если столы стоят под углом (при диагональной композиции). Вероятно, возникнет и ряд других вопросов, требующих профессионального исследования.

ЭТОТ ПРЕДМЕТНЫЙ МИР

Год назад в приматологическом центре Института физиологии имени И. П. Павлова АН СССР совершилось долгожданное событие: две самки шимпанзе принесли потомство — случай в научной лаборатории чрезвычайно редкий. Ученые обрели возможность наблюдать за развитием человекообразных обезьян начиная с момента их появления на свет (наблюдения проводит со своими сотрудниками доктор медицинских наук Л. А. Фирсов).

В этом номере мы публикуем третий очерк о поведении шимпанзят (см. «Наука и жизнь» № 6 и № 10, 1977). В основу положены дневниковые записи исследователей.

Доктор медицинских наук Л. ФИРСОВ.

Ни одна форма поведения немыслима без движения, хотя само движение может проявляться по-разному. В своем знаменитом труде «Рефлексы головного мозга» И. М. Сеченов писал: «Смеется ли ребенок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создает ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге — везде окончательным фактом является мышечное движение».

Как видите, везде движение, но причины, его вызвавшие, самые разнообразные.

Движение человека и животного может проявляться само по себе — движение рукой, ногой, головой,— но оно может быть всевозможным образом нагружено, вооружено включением предметов, а с их помощью перенесено и на другие предметы (однако здесь начинается другая тема — тема теоретического плана, связанная с трактовкой важных вопросов происхождения человека).

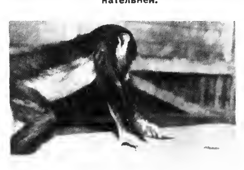
Каждому известно, что уже новорожденный ребенок, да и не только ребенок, производит много самых различных движений, хотя большинство из них идет как бы вхолостую. Но вот проходят несколько недель, и взгляд ребенка, а за ним руки, губы и в меньшей степени ноги делают первые неуверенные контакты с соской, простынкой, игрушкой, рукой матери... Дальше, подобно снежному кому, нарастает не только скорость движений, но и сами они становятся все многообразнее и совершеннее. Так у ребенка. А как у детеныша шимпанзе, нашего ближайшего сородича?

В первые дни жизни губы шимпанзенка заняты в основном грудью матери, а руки пытаются держаться за ее небогатую шубу. Довольно рано, в конце первой декады, детеныш начинает издавать много контактных звуков («ого-го-ого»), посылая их «всем-всем-всем»: матери, другой обезьяне, человеку, в ответ на стук двери или телефонный звонок. Контакт с помощью голосового сигнала — опять-таки проявление двигательной механики: движения голосовых связок, губ, грудной клетки и т. д. Сейчас минула пора полной уверенности в том, что звуки, издаваемые обезьянами, полностью врожденные и ничем не обогащаются в течение жизни особи. Во время нашей экспедиции 1972 года, когда подростки шимпанзе впервые оказались на небольшом лесистом острове озера Ущо (Псковская область), мы, не веря своим ушам, услышали у них новый звук, который никогда прежде не издавался ни одним шимпанзе в лабораторных условиях. Прояв-

Сложное обследование.



Больший предмет почему-то всегда привлекательней.



ление нового сигнала, находившегося у обезьян, так сказать, в «запаснике», обязано, вероятно, каким-то условиям обитания, которых не было в лаборатории. Этот сигнал звучал довольно редко, но всякий раз перед уходом обезьян в кроны деревьев на ночевку. Мы не теряем надежды записать этот звук и подвергнуть его всестороннему изучению.

Освобождение рук и губ от их важнейших обязанностей — цепляния и сосания — происходит у шимпанзенка сравнительно медленно, на протяжении первого полугодия жизни. Поначалу проявления этого раскрепощения очень осторожны и едва заметны для неискушенного наблюдателя. В дальнейшем поведение малыша усложняется очень быстро. И это заставляет задуматься о природе физиологических механизмов этого феномена. С каждой неделей жизни шимпанзенка исследователю становится все труднее фиксировать увиденное, а вскоре приходится удовлетвориться только схемой наблюдения с подробным протоколированием лишь некоторых сторон поведения. Движения малыша шимпанзе удивляют своим многообразием. Их характер пока путает карты исследователей. Но вполне возможно, что это склонит ученых оценить уровень развития шимпанзе и других антропоидов как **качественное** преимущество перед другими животными.

Постоянные наблюдения за поведением Тимура и Боя, которые длятся уже 9 месяцев с утра до позднего вечера, убеждают в том, что любой предмет, оказавшийся в поле зрения, действует на малышей подобно магниту — это началось примерно с шестимесячного возраста. Правда, иногда новый предмет пугает, например, башмак или разутая нога. Шимпанзенок в этом случае, неуклюже переваливаясь на еще слабых ногах, обходит их на известном расстоянии, явно нервничает при этом, а иногда издает в сторону пугающего предмета характерный звук тревожного удивления. Когда Тимуру исполнилось семь месяцев, нам удалось наблюдать типичное поведение угрозы по адресу собаки, случайно оказавшейся возле вольера. Тимур, спокойно игравший со своей матерью, энергично выпрямился в полный рост, а затем начал топать пятками и проделывать руками медленные маятникообразные движения, сопровождалось все это громкими угрожающими звуками: «У-у!»

Собственные конечности, а потом руки, ноги и лицо матери — первый реальный мир, который притягивает пробуждающееся внимание шимпанзенка, вслед за этим его начинают привлекать предметы вокруг. Тимуру, например, очень нравились тесемки от марлевой маски. За них можно легко ухватиться и даже подтягиваться. Если же поблизости оказывалась прядь волос, случайно выбившаяся из-под шапочки лаборантки, это еще лучше. С полами халата или пуговицами тоже можно забавляться сколько угодно. Судя по переливчатым игровым звукам («х-х-х»), занятие это, наверное, очень приятное.

Часто можно было видеть, как Тимур или Бой, не желая пить из рожка, превращали его в игрушку. Они хватали широко открытым ртом соску и тут же выталкивали ее языком или, прикусив, трепали изо всех сил. Выражение их физиономий при этом было самым озорным. Попытка забрать соску встречалась шимпанзенком без восторга. Оценив, наконец, что сила не на его стороне, он пытался воздействовать на нас угрожающим звуком. Детеныш проявлял явное неудовольствие и в том случае, если начатая с ним игра, скажем, медленное поднимание на руках высоко кверху, вдруг прекращалась. Шимпанзенок тут же принимался хныкать и даже кусаться. По-видимому, по правилам обезьяньей игры недопустимо, чтобы она прекращалась так внезапно. Вполне возможно, что для этого нужны какие-то веские обстоятельства или же необходимо соблюдать какой-то ритуал.

Очень полюбился обоим шимпанзятам фонендоскоп, и каждый стремился поиграть с ним: фонендоскоп можно трогать, облизывать, грызть. «Трогать» — это слабо сказано, потому что с любимой игрушкой руки шимпанзенка проделывают массу различных операций, почти не повторяющихся в течение многих минут.

Первые месяцы малыш играет обычно на руках у матери или близко от нее. Через полгода он начинает все чаще покидать материнский приют и рискует совершить первое путешествие по полу, топчану или столу. Широкие пространства малышей обычно пугают, отчего они придерживаются кромки вольера. Кратковременные отлучки связаны с тем, что шимпанзенка что-нибудь привлекает: кусочек пищи, оброненный матерью, посуда, ветка зелени. Удивительно рано детеныш начинает сходить с материнских рук, чтобы справить свои естественные надобности.

Висячий замок, которым закрывается вольерная дверь, часто становился причиной коротких, но весьма эмоциональных схваток между детенышами. По праву старшинства Тимур старался завладеть замком и не допускал к нему Боя. Он действовал локтями, плечом, пускал в ход зубы и в конце издавал угрожающий звук. Это действовало безотказно. От злобного «аг-аг» Бой спешно ретировался под защиту матери. Впрочем, интерес его к замку не исчезал, и он, сидя в стороне, продолжал напряженно наблюдать за игрой счастливого соперника.

Сейчас, когда перед нами развертывается захватывающая картина быстро усложняющегося поведения маленьких шимпанзе, вспоминается многое из жизни других детенышей и подростков шимпанзе, которые поступали в нашу лабораторию в разные годы, начиная с пятидесятого. Мы всегда полагали, что прибывшие шимпанзята несут груз предварительной дрессировки, и поэтому относились с долей по-

дозрительности к их сложному поведению. Тимур и Бой, родившиеся у нас, прояснили многое. Нам стало ясно, что все формы поведения антропоидов, наблюдавшиеся ранее, отражали природные качества их головного мозга. По сравнению с другими высшими животными пока трудно определить меру сложности их поведения, хотя на это затрачено уже немало сил.

Наблюдения за Тимуром и Боем показывают, что их бескорыстная тяга к манипулированию с различными предметами — так называемая предметная деятельность — отражает, бесспорно, высокий уровень их психической деятельности.

Как было обнаружено в нашей лаборатории, предметная деятельность шимпанзе уже в детском возрасте оказывается более развитой, чем у других животных. Все это заставляет по-новому рассматривать природу не только предметной, но и орудийной их деятельности, признаваемой только за человеком.

Трудно забыть поведение наших подростков-шимпанзе, когда Ф. М. Соболев, киевский режиссер превосходного фильма «Думают ли животные?», попросил показать им несколько игрушек. Срочно было куплено несколько надувных зверей, которые походили на своих прототипов только при основательном напряжении фантазии. То, что хотелось заснять, не получилось. Обезьяны, насмерть перепуганные, забрались на самый верх высокого вольера, и никакими силами не удавалось заманить их на пол к пестрым резиновым страшилищам. Впоследствии я узнал от воспитателей детских яслей и садов, что надувные игрушки не пользуются симпатией и у детей, хотя они их и не боятся.

Эксперименты, которые мы проводим на малышах шимпанзе (тут же сидит мамаша и строго следит за всем происходящим), показывают, что уже в возрасте полугода они отчетливо выбирают больший предмет из двух предложенных, при этом форма не имеет значения. В опытах, которые проводились почти ежедневно, детеныши не получали никакого специального поощрения, но действовали безотказно. Новые факты совпадают с теми, что были получены нами много лет назад на полутора- и двухлетних шимпанзе Неве и Ладе для физиологического сравнения пищевых и игровых условных рефлексов. Все дело в том, что в опыте с пищевым поощрением нам часто не удавалось настроить шимпанзе на серьезный лад. Вместо того, чтобы исправно отвечать на условные сигналы — нажимать на ручку или кнопку аппарата, —

БЕРЕГИТЕ ТАЛИЮ

Старший тренер московского бассейна «Чайка»
Ю. ШАПОШНИКОВ.

Из всех мышц человеческого тела раньше других уходят на покой мышцы брюшного пресса. С возрастом они нагружаются все меньше и меньше, живот становится обрюзгшим, ухудшается осанка. А ведь крепкий брюшной пресс не только придает фигуре стройность, но и выполняет важные жизненные функции: поддерживает внутрибрюшное давление, удерживает внутренние органы и т. д. Понижение тонуса этих мышц ведет к многим нарушениям в организме.

Мы предлагаем упражнения для мышц брюшного пресса. Комплекс не исключает обычной утренней гимнастики, он является дополнением к ежедневным физическим занятиям. Упражнения нужно выполнять с предельным размахом движений, а указанную дозировку повторять в нескольких подходах до утомления нагруженных мышц. После выполнения каждого упражнения делайте минутную паузу, во время которой походите до восстановления нормального дыхания.

1. Поставьте ноги шире плеч, руки на пояс. Проделайте 6—8 круговых движений туловищем в левую сторону, затем в правую.

Во время наклона вперед делайте выдох, а прогибаясь — вдох.

2. Переплетите пальцы рук и перешагните через них вначале одной ногой вперед и назад, затем другой. Когда перешагиваете, делайте выдох, в исходном положении — вдох.

3. Встаньте спиной к столу, ноги поставьте на ширину плеч. Не сдвигая ноги с места, поверните туловище вправо так, чтобы вы оказались лицом к столу, руками возьмитесь за его край. Затем вернитесь в исходное положение и повернитесь в другую сторону. В исходном положении делайте вдох, а во время поворотов — выдох.









детеныш беспрерывно играл. Для этого у него было много возможностей: собственные конечности, различные части на панели аппарата, решетка экспериментальной кабины, даже кусочки лакомой пищи, которые он получал за правильное решение. Пришлось пойти на некоторую хитрость и вместо пищи давать игрушку. Как только шимпанзенок по сигналу выполнял нужное действие, он получал на некоторое время доступ к поворотному приспособлению с игрушками. Проходил срок, и они скрывались. Дело явно улучшилось, и шимпанзята стали проявлять незаурядное внимание.

Опыт усложнился еще дальше. Теперь по определенным сигналам в награду давалась пища, а по другим — игрушка. К нашему удовольствию, вскоре все пошло как нельзя лучше: сигналы действовали безотказно, пища съедалась, а игрушкам отдавалась своя дань. Теперь оставалось проделать своеобразный контроль, чтобы сравнить силу пищевых и игровых условных рефлексов. Разумеется, на опыт шимпанзенок брался достаточно голодным, а предлагавшиеся кусочки пищи поглощались им быстро и без остатка. После этой пробы начинался сам эксперимент. Скажем, через известные интервалы времени Лада и Нева получали пищевые условные сигналы и на них отвечали определенным действием. После 8—10 пищевых сигналов давался игровой сигнал. Как правило, эта смена вызывала повышенный ответ шимпанзенка, после чего он быстро подбегал к ящику с игрушками. Совсем иная картина возникала, когда в очередном испытании шимпанзенок получал серию игровых сигналов, а потом ему давался пищевой. В этом случае наступало глубокое торможение пищевых рефлексов (после игрушек еда явно не привлекала), которое восстанавливалось через 30—40 минут.

Нетрудно видеть, что эти факты могут иметь прямое отношение к организации режима дня для детей раннего возраста. Одним словом, игру, как и пищу, следует разумно дозировать.

В настоящее время стало общепризнанным, что человекообразные обезьяны (антропоиды) занимают выдающееся место среди других животных нашей планеты. К этому следует добавить, что в первые месяцы жизни детеныш шимпанзе практически мало чем отличается от ребенка. Это обстоятельство создает огромные возможности для физиологического моделирования важнейших психических функций человека на ранних этапах его возрастного развития.

---

4. Сядьте на край кресла, прислонитесь к спинке, а руками возьмитесь за ее верх. Выпрямите ноги и поставьте их на пол. Поднимите прямые ноги как можно выше, затем медленно опустите их в исходное положение. Поднимая ноги, делайте выдох, опуская — вдох.

5. Встаньте на правое колено, прямую левую ногу отведите в сторону, руки поднимите вверх. Проделайте 15—20 пружинящих наклонов влево, затем поменяйте положение ног и сделайте наклоны вправо. Во время наклонов делайте выдох, в исходном положении — вдох.

6. Сядьте на стул, носками ног зацепитесь за неподвижную опору, поднимите руки вверх и, медленно наклоняя туловище назад, прогнитесь и постарайтесь руками коснуться пола. Прогибаясь, делайте вдох, возвращаясь в исходное положение — выдох.

7. Лягте на спину, руки вдоль тела, ладони на пол. Поднимите прямые ноги до вертикального положения, а затем делайте ими движения, как при езде на велосипеде. Дыхание равномерное. Проделать 15—20 движений каждой ногой.

8. Лягте на спину, руки в стороны, ладони на пол. Поднимите прямые ноги вверх, затем опустите их в сторону до касания носками руки. Вернитесь в исходное положение и проделайте то же в другую сторону. Поднимая ноги, делайте вдох, опуская — выдох.

9. Лягте на пол, руки вытяните вдоль туловища, ладони положите на пол. Не сгибая ноги в коленях, поднимите их вертикально вверх, а затем, опуская за голову, постарайтесь ступнями коснуться пола. После этого медленно опустите ноги в исходное положение. В исходном положении делайте вдох, опуская ноги — выдох.

10. Поставьте ноги шире плеч, руки поднимите в стороны. Поворачивайте туловище до отказа влево, затем вправо с захлестывающими движениями согнутых рук вокруг себя.

В исходном положении делайте вдох, во время поворотов туловища — выдох. Повторите 8—12 раз в каждую сторону.













● РАССКАЗЫ О ПОВСЕДНЕВНОМ

ПОЗНАКОМЬТЕСЬ—

Н. ЗЫКОВ, специальный корреспондент журнала.

Исторический факт. Стражники хватали хозяина ктематонима, сажали в клетку и, показав горожанам, топили во Влтаве. Такое наказание ввел в XIV веке король Чехии Карл IV для тех, кто поставлял товар, не отвечающий определенным требованиям по качеству.

Суров был закон. Но, как считали в то время, справедлив.

Что же такое ктематоним! Для начала оговоримся: понятия «ктематоним» во времена Карла IV не существовало — этот термин для определенного ряда имен собственных предложил в 1969 году советский исследователь А. Л. Василевский. Его коллега из Ленинграда — З. П. Комолова склоняется к термину «прагмонимия», а зарубежные ученые отстаивают термин «хрематонимия». У всех трех слов основа греческая: «ктематос» по-гречески — имущество, «прагма» — дело, «хрематос» — вещь. Поскольку единого мнения и, следовательно, термина пока нет, мы будем пользоваться понятием «товарный знак».

«Товарный знак». Имена товаров и имена самих предприятий, производящих товар или оказывающих услуги,— это и есть товарный знак. Примерно такое определение дает А. Л. Василевский, выступая по вопросам ктематонимии в сборнике «Этнография имен», изданном Институтом этнографии имени Н. Н. Миклухо-Маклая Академии наук СССР.

Прототипом современного товарного знака было клеймо, которое мастер ставил на свои изделия. Первоначально оно носило контрольную функцию: по нему находили того, кто выдавал плохую продукцию, и жестоко наказывали. Во многих государствах бракоделу как минимум отрубали палец. К счастью для нынешнего бракодела, подобные наказания — дела давно минувших дней.

С развитием рынков и капиталистического производства клеймо или марка на товаре существенно меняет функцию, становится указателем происхождения товара, ориентиром для покупателя и средством рекламы, то есть товарным знаком.

По своей природе современные товарные знаки могут быть словесными, изобразительными, объемными и даже звуковыми. Но поскольку в переписке по торговым делам удобнее всего пользоваться словесными товарными знаками, они преобладают или существуют параллельно с изобразительными и прочими.

В большинстве стран в качестве товарных знаков распространены фамилии владельцев предприятий: например, Форд, Филипс, Грундиг. Часто для предметов женского туалета, парфюмерии и кондитерских изделий используются женские имена, а для обозначения предметов мужской одежды — мужские имена.

Роль товарного знака. Приобретая товар с известной или уже знакомой маркой, потребитель ожидает от него вполне определенного качества и надеется на определенный стандарт. Иными словами, товарный знак — это «визитная карточка» изготовителя, своеобразный сертификат качества готовой продукции. Есть и сертификат про-

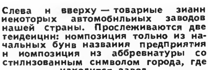
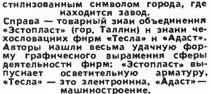













Слева и вверху — товарные знаки некоторых автомобильных заводов нашей страны. Прослеживаются две тенденции: композиция только из начальных букв названия предприятия и композиция из аббревиатуры со стилизованным символом города, где находится завод.

Справа — товарный знак объединения «Эстопласт» (гор. Таллин) и знаки чехословацких фирм «Тесла» и «Адаст». Авторы нашли весьма удачную форму графического выражения сферы деятельности фирм: «Эстопласт» выпускает осветительную арматуру, «Тесла» — это электроника, «Адаст» — машиностроение.

КТЕМАТОНИМ

давца: товарный знак торговой фирмы, магазина. Он знаменует качество обслуживания и подтверждает качество продаваемого товара.

Когда предприятие продолжительное время выпускает высококачественные товары и не забывает при этом пропагандировать свой товарный знак, то этот товарный знак может сделаться «мировым», то есть товары с ним получат «зеленую улицу» к самым широким слоям потребителей.

Популярный товарный знак помогает расширять рынок сбыта, увеличивать сбыт, обеспечивать высокие прибыли. Но если авторитет знака будет подорван, восстановить его практически невозможно.

Роль авторитетного товарного знака настолько велика, что стоимость его при продаже предприятий может доходить до двадцати и более процентов стоимости самого предприятия.

Защита товарного знака. Чрезвычайно важная для производителя роль товарного знака вызвала необходимость его защиты от конкурентов. Инициатором уголовных санкций за подделку товарного знака выступила в конце XVIII столетия французская буржуазия — наиболее передовая в то время. Товарные знаки стали объектом собственности, и использование их лицами, не имеющими на то права, карается по закону. Товарные знаки регистрируются в соответствующих учреждениях, и владелец получает монопольное право на них.

Оберегая свой знак, репутацию его на рынке, фирмы через свои специальные службы знакомятся с товарами в магазинах, с экспонатами выставок, ярмарок, салонов, штудируют рекламные объявления: фирма может понести ущерб даже в том случае, если конкурент воспользуется сходным знаком да еще поставит его на товаре низшего качества.

Как важна информация. Право использования товарного знака — понятие довольно сложное, поэтому существуют специальные правоведы по этому вопросу. Случаются довольно серьезные недоразумения, когда при заключении сделок внешнеторговые организации что-то недооценят из-за отсутствия точной и подробной информации о рынке сбыта. Вот два примера.

Чехословацкое внешнеторговое предприятие обязалось поставить в Аргентину снискавшие мировую славу грузовики «Татра», а эту торговую марку не зарегистрировало. Воспользовавшись некомпетентностью внешнеторговцев, один делец оформил в Аргентине знак «Татра» на свое имя и предложил чехословацкой фирме купить у него лицензию.

В 1953 году бельгийская фирма «Юнион алюмитер», угрожая судебным иском на крупную сумму, потребовала от фирмы «Инкомар» прекратить продажу спичек «Пальма» в Конго и в Бельгии на том основании, что марка «Пальма» напоминает один из товарных знаков «Юнион алюмитер», зарегистрированный в этих странах.

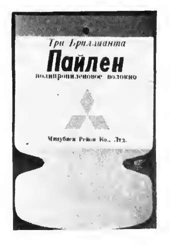
Фирма «Инкомар», естественно, продажу спичек прекратила, но, в свою очередь, предъявила претензии поставщику товара — Всесоюзному объединению «Разноэкспорт». Разбирала дело Внешнеторговая Арбитражная Комиссия в Москве, и на «Разноэкспорт» была возложена материальная ответственность за ненадлежащее выполнение своих обязанностей по сделке.

Изобретается товарный знак. В наши дни создание товарного знака — одно из труднейших дел: надо простыми графическими средствами выразить идею, соответствующую сущности товара или услуги, найти словесное обозначение, которое могло бы эту идею выразить емким запоминающимся словом или несколькими буквами, надо сделать это слово популярным на разных языках, и еще много чего надо. Тем, кто создает товарный знак, необходимо, кроме художественного вкуса, иметь









Слева — товарные знаки советских швейных объединений и фабрики меховых изделий, справа — товарный ярлык с несколькими товарными знаками — фирмы и материала.

ПРОГУЛКА В МИР ТОВАРНЫХ ЯРЛЫКОВ

А. АСИНОВСКИЙ.

Обычно покупатель, приобретя нужную ему вещь, без жалости расстается с приданным ей ярлыком. А этот маленький паспорт может поведать немало интересного о фирме, городе и даже стране, где была изготовлена вещь.

Товарный ярлык, минireклама, визитная карточка изделия — любое название так или иначе отражает содержание, внешнее оформление и суть ярлыка. На нем обязательно присутствует товарный знак — это, как известно, предмет особой заботы предприятия-изготовителя, его отличительный символ, герб, можно сказать. И не случайно некоторые товарные знаки — графические — почти не отличаются от гербов древних родов.

Товарный знак регистрируется, и повторение его или изготовление похожего другой фирмой запрещено: существует Международная конвенция. Наша страна — в числе стран, подписавших ее.

Случается, что фирма изменяет или вводит новый товарный знак. Такое бывает обычно, когда старый знак не соответствует моде (а она есть и в этой области) или товар с предыдущим знаком чем-либо себя дискредитировал.

Бывает на ярлыке и несколько товарных знаков. Кроме знака фирмы-изготовителя, могут присутствовать знаки материала, из которого изготовлена вещь, знаки других фирм, прямо или косвенно участвовавших в изготовлении товара или являвшихся посредниками в продаже.

Регистрация товарных знаков стала причиной того, что в разговорном языке появилось много слов, созданных искусственно: это, например, товарные знаки синтетических волокон и материалов из них — капрон, нейлон, терилен и так далее. Появились и одинаковые волокна, но имеющие разные названия, потому что в ряде стран такие названия были зарегистрированы как товарные знаки. Сейчас эти названия, пожалуй, и не счесть: хаблон, даблон, дакрон, триколон, экслан, кашмилон, полизстер, пайлен, тиалон...

По товарному ярлыку можно судить о торговых и дружественных связях между странами. Текст ярлыка, как правило, печатается на языке страны, для которой предназначено изделие. Некоторые фирмы печатают на ярлыках даже флаги стран, с которыми установились прочные торговые связи.

Если подобрать товарные ярлыки одной фирмы за несколько лет, по ним можно проследить не только развитие производства этой фирмы, но и развитие города и страны, где действует она.

Традиционные материалы товарных ярлыков — хорошие сорта бумаги и картона, фольгированный картон.

С развитием химической промышленности появились ярлыки из тонкой тисненой пластмассы. Респектабельные производители для «марочных» товаров делают ярлыки из на-

---

специальные знания, знать и понимать принципы пропаганды, знать психологию покупателя, владеть иностранными языками.

Разработка словесного знака — сложный творческий поиск: знак должен быть оригинален, удобопроизносим, легко запоминаем, благозвучен и не должен вызывать отрицательных ассоциаций. Нельзя допускать, чтобы на другом языке существовало созвучное слово, имеющее нехорошее значение. В практике, к сожалению, нередки случаи, когда товарный знак экспортера оказывался неприемлемым в стране, куда ввозится товар. Так, например, вполне благополучный по нормам польского языка товарный знак галантерейных товаров «УНИТАЗ» не годится для русского покупателя, а чехословацкий знак «СЕДАН» не подходит для Франции: у французов он вызывает нежелательные исторические ассоциации.

Все сказанное приобретает особую важность в условиях нашего многонационального государства, где распространено большое количество языков. Известный своими работами в области изучения товарных знаков А. Л. Василевский обращает на это внимание и подчеркивает, что многие вопросы, связанные с ктематонимами, в нашей стране еще не разработаны ни в теоретическом, ни в практическом плане и ждут своих исследователей.

ЛИТЕРАТУРА

Этнография имен (сборник). Изд-во «Наука», Москва, 1971 г.

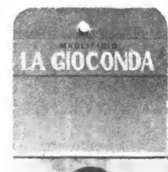
Ю. И. Свядосц. **Правовая охрана товарных знаков в капиталистических странах.** Москва, 1969 г.

И. И. Карпов. **Товарный знак и его значение во внутренней и внешней торговле СССР** («Вопросы изобретательства» № 10, 1967 г.).













Нередко рекламой на товарных знаках служат репродуиции произведений искусства, как на знаке трикотажа итальянсиой фирмы «Джиоконда». Вверху — ярлыки из непривычных (а поэтому запоминающихся) материалов: с бархатным ворсом (Франция) и из пластмассы (Испания).
Слева — товарный знак трикотажа одной из югославских фирм.

туральной кожи и тончайших пластин легированных металлов.

Привлечь внимание, заставить запомнить, чтобы потом выделять именно такие ярлыки в массе других,— вот задача, которую ставят создатели ярлыков, конструируя их в виде шпулек, силуэтов животных, цветов, растений. И никогда не забывается, что ярлык может вести пропаганду: на нем часто помещается дополнительная, не имеющая прямого отношения к товару информация — например, памятные даты из истории страны, города и, конечно, фирмы.

● ДОПОЛНЕНИЕ К МАТЕРИАЛАМ ПРЕДЫДУЩИХ НОМЕРОВ

ЛЕНИНГРАДСКИЙ КОДОСКОП

О кодоскопах неоднократно рассказывалось в журнале. Последний раз — в статье А. Баева «Кодоскоп» (см. «Наука и жизнь» № 5, 1977 год). Интерес к этим приборам, помогающим преподавателям, лекторам, пропагандистам, не ослабевает, и непрерывно ведутся поиски лучшей конструкции прибора. К сожалению, до настоящего времени массовый выпуск кодоскопов не налажен.

В опытно-конструкторском бюро Ленинградского института точной механики и оптики (ОКБ ЛИТМО) под руководством Д. М. Румянцева создан кодоскоп «Графопроектор ЛИТМО», отличающийся от известных тем, что имеет большое кадровое окно и что его можно использовать в незатемненном помещении. В приборе применен отечественный мощный малогабаритный источник света — лампа «КГМ 220-750». Конденсор света состоит из двух плоских линз Френеля, которые выточены алмазным резцом из оргстекла марки «СОЛ». Профиль линз рассчитан на ЭВМ по разработанной в институте программе.

«Графопроектор ЛИТМО» успешно прошел многолетние испытания и сейчас рекомендуется для серийного производства.

На снимке: «Графопроектор ЛИТМО» в аудитории.





ЗАБОТЫ ЭНТОМОЛОГОВ

Доктор биологических наук О. КРЫЖАНОВСКИЙ, вице-президент Всесоюзного энтомологического общества, и кандидат биологических наук В. ТАНАСИЙЧУК.

Формы международных контактов энтомологов крайне многообразны. Это пересекающие земной шар посылки с сухими насекомыми, высылаемые для определения из Бомбея в Оттаву или из Сан-Франциско в Ленинград; это пересылка живых насекомых-хищников или паразитов, способных подавить вспышку вредителей где-нибудь в Ираке или Массачусетсе; это совместные экспедиции в Афганистан или Австралию и, наконец, международные встречи.

Недавно в Ленинграде произошла одна из таких встреч — Международный симпозиум по энтомофауне Средней Европы. Событие, казалось бы, не такое уж крупное — симпозиум, посвященный насекомым относительно небольшой географической области. Этот симпозиум — седьмой. Позади шесть встреч, первые две — в 1964 и 1966 годах — в чешском городке Опава, затем в Герлице (ГДР), в польской части Беловежской пущи, в Будапеште и австрийском городке Лунце. То, что эти встречи не прекратились после первого или второго, показывает, что подобные форумы стали необходимостью.

И вот Ленинград. Плакат с эмблемой симпозиума — черно-красным полосатым клопом стоит на здании Академии наук между колоннами Кваренги. Симпозиум не международный конгресс, привлекающий всеобщее внимание. Это обыденная, но в высшей степени необходимая деловая встреча, часть будничной работы специалистов разных стран. Симпозиумы по энтомофауне Средней Европы организуются энтомологическими объединениями и научными институтами; Ленинградский был подготовлен Всесоюзным энтомологическим обществом и Зоологическим институтом Академии наук СССР.

В симпозиуме участвовало двести шестьдесят шесть специалистов из двенадцати стран, и прочитанные на нем доклады были не менее интересны, чем доклады на любом конгрессе.

Их темой, разумеется, была энтомофауна Средней Европы — ее история, современное состояние и в особенности происходящие в ней изменения. А эпиграфом к симпозиуму вполне могла быть фраза, оброненная как-то академиком Е. Н. Павловским: «Мы должны знать все, что делается у нас в доме», а ведь Европа — наш общий дом.

На VII симпозиуме ученые обсуждали самые различные вопросы — от находок реликтовых жуков в Литве до моделирования экологических систем. Но доминировали три проблемы. Первой, как и следовало ожидать, была фаунистика, то есть исследование видового состава насекомых отдельных районов, путей распространения групп и видов насекомых, их взаимного влияния. Тут можно было услышать историю распространения лосиной мухи-кровососки в Финляндии (д-р В. Хакман), рассказ о размахе энтомологических исследований в Венгрии (д-р З. Касаб), доклад председателя оргкомитета симпозиума, Президента Всесоюзного энтомологического общества, академика и дважды лауреата Государственной премии М. С. Гилярова о среднеевропейских почвенных насекомых как показателях распространения типов почв. Исследования почвенных насекомых в последнее время приобретают важное значение. Они оказались прекрасными индикаторами почв: сельскохозяйственных, лесных, луговых.

Второе направление — это прикладные, хозяйственные аспекты. Их разбирали преимущественно советские энтомологи. Исследовалось, например, влияние интенсификации сельского хозяйства на совок



Божья коровка — одно из полезнейших для человека насекомых. Эти жуки и их личинки в массе уничтожают тлей... Но и у покрытой жестким панцирем божьей коровки есть враги — верткие, как ртуть, наездники бракониды. Исход встречи, запечатленной на снимке, предрешен: в теле жука окажется яичко наездника. Этих насекомых только в Европе насчитывается около десяти тысяч видов, и многие из них — важные регуляторы численности насекомых, в том числе и вредных.

северо-запада СССР (доклад С. М. Поспелова). Оказалось, что изменения в технологии возделывания культур значительно повлияли на численность этих вредных бабочек, и в результате некогда грозная озимая совка потеряла свое экономическое значение, зато возросла численность других: картофельной, восклицательной.

Очень интересна была серия сообщений об энтомологических аспектах мелиорации, проводимой в ряде районов Европейской части СССР. Изменения, происходящие в фауне, оказались сложными, многообразными и далеко не всегда положительными. Например, резко сократилась численность кровососущих мух и комаров, личинки которых развиваются в воде (М. Н. Трухан), но, с другой стороны, увеличилось число сухолюбивых иксодовых клещей — переносчиков энцефалита (И. Т. Арзамасов). Из-за осушения меняются преобладающие, фоновые виды насекомых: в дубравах зимняя пяденица сменяется дубовой листоверткой, общее же количество насекомых уменьшается; в ольшанниках оно, напротив, возрастает (А. Н. Литвинова).

Однако, пожалуй, больше всего обсуждалась третья проблема—изменения фауны, вызванные деятельностью человека.

Интересно развитие этой темы на протяжении всех семи симпозиумов. На первом она не была затронута вообще; на втором — негромко прозвучала в одном-двух докладах. Но за последнее десятилетие становится известным все больше и больше фактов, говорящих о серьезных, порой необратимых изменениях фауны самых, казалось бы, многочисленных и неистребимых существ — насекомых.

Когда раньше в научной или популярной печати писали об охране исчезающих видов, то главным образом имелись в виду крупные организмы: млекопитающие, птицы, растения. Однако сейчас стала необходимостью и охрана насекомых.

Чуть ли не в половине докладов и сообщений на симпозиуме постоянно звучали слова: «обеднение», «ограничение численности», «резкое сокращение» и самое весомое — «исчезновение». Швейцарский энтомолог X. Д. Волкарт рассказывает об обеднении фауны бабочек в окрестностях Берна; ему вторит Р. Гремер из ГДР, сообщая о постепенном исчезновении крупных жужелиц рода карабус, истребляющих массу вредных гусениц. Обедняется фауна шмелей в Среднем Поволжье (Л. Г. Сысолетина); в некоторых местах Польши становится редким даже полевой сверчок (В. Базылюк, А. Лиана). Нарушения сложившегося в природе равновесия не проходят безнаказанно: так, химические обработки против колорадского жука губительно действуют на полезную фауну картофельных полей в Польше (Х. Сандиер, П. Кания, А. Госс).

Основные причины сохранения численности этих видов — вызванные деятельностью человека изменения ландшафтов, неумеренное и неумелое применение ядохимикатов, загрязнение вод, а в целом бездумное, потребительское отношение к природе. И вот мы узнаем, что от перевыпаса обедняется фауна лугов и пустошей в Советских Карпатах (И. В. Бережной, Л. М. Мельник). Уж на что заповедна Беловежская пуща, но и в ней происходят антропогенные изменения состава насекомых (Ч. Околув, Польша); а нарушение заповедного режима в Стрелецкой степи — покосы и выпас скота — способствует резкому увеличению численности саранчовых (И. Ф. Литвинова).

Особенно содержательным был доклад харьковского профессора С. И. Медведева и В. С. Солодовниковой. Наблюдая эталонный участок на границе степи и лесостепи, некогда замечательный своим богатством и разнообразием насекомых, они год за годом отмечали происходящие изменения.

Вот суть доклада. При покосах гибнут насекомые, живущие в стеблях, исчезают опылители и охотники, которым необходимы высокие — обзорные стебли. Насекомые-опылители гибнут и при вытаптывании обочин дорог. Истребление подлеска и подстилки влечет за собой вымирание почвенной фауны. Прорубка просек, сплошные рубки вызывают вспышки насекомых-вредителей. Выпас скота, обедняя флору, автоматически обедняет и фауну.

Но разорвать заколдованное, казалось бы, кольцо все-таки можно — одну из возможностей указывают и авторы этого доклада, заключая его следующими словами: «В настоящее время назрела насущная потребность в организации региональных микрозаповедников насекомых, даже для отдельных экологических и систематических групп, в целях сохранения полезных насекомых и всего многообразия региональных фаун».

Опыт — и отечественный и зарубежный — показывает, что даже три-четыре гектара хорошо сохранившихся естественных угодий способствуют выживанию и расселению сотен видов полезных насекомых.



Колорадский жук сейчас известен всем — это один из основных вредителей картофеля. А сто тридцать лет назад этот жук был известен лишь группе специалистов. Он питался паслёном и мало кого интересовал. Но вот на его родине — штат Колорадо — стали разводить картофель. И жук завоевал практически всю Северную Америку, был случайно завезен в Европу. Сейчас от берегов Атлантического океана колорадский жук всего за несколько десятилетий «прокатился волной» почти по всей Западной, Средней и Восточной Европе, появился этот вредитель и в нашей стране.

ЭКСПЕДИЦИЯ В РИФТО

Я с большим удовольствием рекомендую читателям «Науки и жизни» прочесть главу из книги французских ученых К. Риффо и К. Ле Пишона «Экспедиция ФАМОСА». Скажу несколько слов о той проблеме, которой она посвящена.

Лет 20 уже известно, что по дну всех океанов земного шара пролегает система так называемых срединно-океанических хребтов общей протяженностью около 80 тысяч километров. Это самые настоящие горные хребты, их высота достигает нескольких километров над дном океана. Вершины этих хребтов вдоль гребня разрезаны глубокими ущельями. Их называют рифтовыми ущельями, рифтовыми долинами или просто рифтом.

Подводные горные хребты и особенно рифты, естественно, привлекли внимание ученых. Выяснилось, что рифтовые зоны — это самые подвижные, самые динамичные участки земной коры. Они значительно более динамичны, чем даже островные дуги с их вулканами и землетрясениями. Несколько упрощая, можно сказать, что по линиям рифтовых долин происходит как бы растягивание, раздвигание твердой земной оболочки — литосферы. Рифтовые долины — это границы так называемых литосферных (или тектонических) плит, которые, как теперь считает большинство специалистов, перемещаются по горизонтальным направлениям. Там, где океаническая плита (скажем, в Курило-Камчатском районе Тихого океана) наталкивается на мощную плиту континента, она погружается под материк. В этих зонах часты извержения вулканов и землетрясения. А в зоне рифтовых ущелий плиты расходятся, и через днище рифтовых долин на дно океана выходит расплавленная базальтовая лава — внутреннее вещество планеты, хорошо знакомое нам по извержениям вулканов. Вот все эти соображения заставляют рассматривать рифтовые зоны как ключевые для понимания динамики земной коры и всей сложной тектонической жизни нашей планеты.

Можно добавить, что рифтовые зоны есть и на суше, например, на острове Исландия, в Африке — это цепь знаменитых озер: Ньяса, Танганьика и остальные; несомненный рифт — наш Байкал. Исследования байкальского дна, проведенные нынешним летом, показали, что там продолжаются тектонические процессы — колебания земной коры, выход базальтовых пород...

Большой вклад в изучение рифтовых зон в Индийском, Атлантическом и Тихом океанах внесли советские ученые — сотрудники Института океанологии имени П. П. Ширшова, а также Института геохимии и аналитической химии имени В. И. Вернадского, Института физики Земли имени О. Ю. Шмидта и некоторых других. У нас, в частности, опубликована большая монография под редакцией академика А. П. Виноградова «Рифтовые зоны океана». Материалы этих исследований нашли отражение и в изданном у нас в стране геолого-геофизическом атласе Индийского океана и в других изданиях.

● НАУКА. ДАЛЬНИЙ ПОИСК

ПЕРВЫЕ ОТКРОВЕНИЯ*

Клод РИФФО и Ксавье Ле ПИШОН.

Фробервиль и Ле Пишон выходят из рубки батискафа после первого погружения в рифт 2 августа 1973 года.



— Все в порядке? Задраиваю люк!

Живая связь с миром наверху прервана. Несколько поворотов махового колеса, и щит поставлен на место. Три акванавта — члены экипажа батискафа «Архимед» — пилот и командир Жерар де Фробервиль, ответственный за аппаратуру инженер Жан-Луи Мишель и научный наблюдатель Ксавье Ле Пишон — размещаются в отсеке, где они проведут восемь или девять часов. В гондоле диаметром два метра угнетающе влажно и жарко. Каждый

* Глава из книги французских ученых Клода Риффо и Ксавье Ле Пишона «Экспедиция ФАМОСА» (о работе франко-американской срединно-океанической экспедиции) печатается с сокращениями. Книгу готовит к изданию «Гидрометеоиздат».

ВУЮ ЗОНУ

Доктор географических наук А. АКСЕНОВ, заместитель директора Института океанологии имени П. П. Ширшова АН СССР.

Надо отметить, что исследоаания рифтов, как и вообще изучение онеана, советсние ученые вели и ведут в сотрудничестве с зарубежными учеными, да и трудно себе лредстааить, что нанай-либо страна сможет услешно изучать Мировой океан в одиночну. Только объединение усилий может обеслечить услех в этом большом и чрезвычайно важном для будущего человечества деле. Понимая это, советские океанологи охотно и антивно участвуют в различных международных онеанологичесних лрограммах, в том числе и тех, ноторые лосаящены изучению рифтовых зон. В настоящее время эти работы ведутся ло международному «Геодинамичесному лроенту», а также ло программе глубоководного бурения с ломощью специального американсного судна «Гломар Челленджер».

Исследования рифтов вылолняются геофизическими методами — лроверенными и надежными. Именно эти методы лозволили составить асе современные фундаментальные лредставления о рифтоаых зонах. Однако эти методы носвенные, ученому же всегда (особенно в наунах о Земле) хочется, да и необходимо видеть объект изучения саоими глазами, наблюдать его нелосредственно. На суше это в лорядке вещей. Ну, а на дне онеана!..

Именно таную лолытну — увидеть изучаемый лредмет — и лредлриняла в 1973—1974 годах франно-американсная эксլедиция ФАМОСА, работавшая на батиснафе «Архимед» и лодводных лоднах «Алвин» и «Сиана». На дне Атлантического океана, там, где солрикасаются североамериканская и афринансная литосферные ллиты, на глубине от 2,5 до 3 тысяч метров, участнини энсլедиции выбрали ограниченный участон, размером лримерно 10×15 нилометров, и детально, шаг за шагом, исследовали каждую трещину, каждый вулканичесний конус и своими глазами видели, нак увеличиваются эти трещины, нан из них вылолзает базальтовая лава...

Все это они зафинсировали донументально, отобрали огромное количество лород и вообще собрали стольно материалов, что до сих лор еще не асе из них обработаны. Но и то, что уже олублиновано, лринесло экследиции широную известность. Результаты исследований, несомненно, будут иметь серьезное значение для современной теоретичесной геологии.

Одним из результатов эксլедиции можно считать и ннигу, отрывни из которой реданция журнала лредлагает аниманию саоих читателей. Авторы этой книги специализируются в разных областях. Ксавье Ле Пишон — крулный геофизин, он давно и тщательно занимается динаминой земной норы, и у нас известна его нннга о теории литосферных ллит. Клод Риффо — специалист ло лодводным исследованиям.

Книга «Энследиция ФАМОСА» налисана очень живо и увленательно, она будет интересна и специалистам-онеанологам и широкому нругу читателей.

квадратный сантиметр здесь занят. На стенах укреплены всевозможные электронные приборы, переплетение связывающих их электрокабелей образует сеть, густую, как паутина. Мигают сигнальные лампы, на экранах выпрыгивают цифры, щелкают печатающие устройства...

Научный наблюдатель и пилот занимают вращающиеся кресла. Расположившись в них, можно приникнуть к одному из трех биноклей, открывающих вид наружу через очень узкие конические иллюминаторы, изготовленные из акрилового пластика и способные выдержать давление в 1100 атмосфер, то есть такое, как на глубине в 11 тысяч метров. Пилот сидит перед центральным биноклем. На расстоянии вытянутой руки — пульт управления.

Ученый может проводить наблюдение справа или слева по ходу лодки. В его распоряжении три направленные наружу фотокамеры, магнитофон для записи наблюдений.

Инженер Жан-Луи Мишель властвует над множеством электронных приборов, среди которых главные — измерительные. Через каждые полминуты должны регистрироваться время, высота над морским дном, глубина погружения, температура, курс батискафа. Справа перед глазами Мишеля — гидролокатор Страцца, который нащупывает любое препятствие в радиусе 1500 метров. Слева — телеэкран, на котором инженер по собственному выбору может получить изображение любой из трех камер. Магнитофон регистрирует все звуки.

9 часов 03 минуты 2 августа 1973 года.

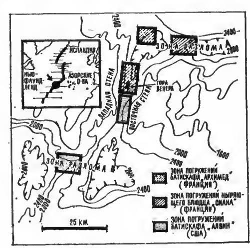
— Освободите рубочное ограждение!

Это сверху, с борта корабля «Марсель-Ле-Биан», дают разрешение на погружение. Фробервиль начинает заполнение шлюзовой камеры. «Архимед» тяжелеет и медленно уходит под воду. Вот оно — первое погружение экспедиции ФАМОСА.

9 часов 10 минут. Трещит акустический телефон: «Архимед»! Я «Ле-Биан». Вы исчезли с поверхности. Ваше стартовое положение было в 1300 метрах под углом 140° от В-9, повторяю: вы в 1300 метрах к юго-западу от В-9, счастливого пути...»

— Не может быть,— шепчет ошарашен-

Общий вид участка рифтовой долины в месте погружения французских и американских обитаемых аппаратов экспедиции ФАМОСА (по рисунку Андре Марко).
1. Канал, по которому расплавленная магма подступает к поверхности, а затем через трещины выходит потоками наружу.
2. Эта скала высотой около 500 метров образовалась в результате того, что произошел подъем западной стены относительно дна долины.
3. Конус подводного вулкана.
4. Американский батискаф «Алвин».
5. Французское ныряющее блюдце «Сиана».
6. Французский батискаф «Архимед».
7. «Снег» — известковые отложения из верхних слоев воды.
8. Трещины в настиле долины расположены параллельно рифтовой оси, они образовались под действием сил растяжения.
Гора Венера и Гора Плутон — подводные вулканы, расположенные по оси рифтового настила. Они образовались менее 10 тысяч лет назад.



Схематическая карта района, в котором вела исследования экспедиция ФАМОСА.

Профиль исследовавшегося участка рифта.





ный Ле Пишон. Нас ужасно отнесло! Как теперь добраться до репера?

«Архимед» погружается со скоростью 30 метров в минуту. Для приземления ему потребуется немного меньше полутора часов. Обычно погружение протекает спокойно. Акванавты успевают немного отдохнуть от лихорадочной нервотрепки последних приготовлений на поверхности. Сегодня все не так. Подводникам очень важно опуститься в намеченном пункте в точке В-9.

На цветной карте подводного рельефа репер В-9 обозначен красным крестиком. Это самая высокая центральная гора рифта. Глубина здесь 2456 метров. Если предположение Ле Пишона верно, то эта гора, конус вулкана — плод последней брачной ночи воды и огня, а окружающий пей-

заж — девственное океаническое дно на первом этапе своего развития.

Если лодка опустится далеко от репера, она не сможет определить свое точное местоположение и погружение потеряет всякий смысл. В интересах дела надо бы приземлиться менее чем в 500 метрах от отметки B-9.

«Падение» батискафа происходит в 1300 метрах от B-9... В распоряжении экипажа очень мало времени на тактические приемы для сближения с искомой точкой. Они держат совет...

Мишель и Ле Пишон склонились над эхолотом. Стилет бегает по бумаге, на которой вычерчивается профиль дна. Рельеф чрезвычайно сложный. Игла колеблется, поднимается, вновь опускается — настоящие зубья пилы.

— Мы бродим вокруг да около! — объясняет Ле Пишон.

Вот уже два с половиной часа, как субмарина находится под водой. Батареи потеряли четверть своего заряда. А цель по-прежнему не опознана...

Вдруг торжествующий крик Мишеля:

— Репер!

11 часов 40 минут. Гидролокатор указывает, что до дна 120 метров. Репер приближается. Его эхо медленно перемещается к центральной точке экрана.

12 часов 05 минут. Ле Пишон, который следит за гидролокатором, говорит, что дно подходит очень быстро. Он объявляет: 80 метров, 60 .., 50 метров.

— Внимание,— выкрикивает он,— 20 метров... Сейчас приземлимся!

Фробервиль пытается остановить лодку и включает задний ход. Субмарина по инерции продолжает еще опускаться. Пилот вперяет взор во мрак. Ничего не видно. Тем не менее дно рядом.

— Точка B-9 в 300 метрах от нас справа,— говорит Мишель.

Репер где-то на склоне или на вершине холма, который возник перед «Архимедом».

— Давайте приземляться,— предлагает Ле Пишон.— Цель близка, и до нее можно добраться по дну. Мне не терпится увидеть, как выглядит это дно.

— Согласен,— говорит пилот.

Батискаф медленно-медленно пошел на снижение. Мишель постоянно сообщает расстояние до места посадки: 20 метров, 15 метров, 10 метров... Ле Пишон и Фробервиль не отрываются от биноклей. Они так напряженно всматриваются, что резиновые ободки врезались в глазницы и оставили на них красные круги. Первым заметил дно Фробервиль.

— Перед нами вертикальная стена, смотри,— крикнул он.

— Вижу,— отвечает Ле Пишон.

Голос выдает волнение ученого. Еще бы! Перед его глазами то самое рифтовое дно, которое он силился представить себе в течение многих лет.

— Массивная лава недавнего происхождения,—добавляет Ле Пишон.—Она сползла со склона. Можно подумать, что лава продолжает течь...

Перед акванавтами вырисовывается гигантский каскад лавы, сбегающей с почти вертикального склона и словно внезапно застывшей под взмахом волшебной палочки.

Батискаф продолжает спуск носом к этой вертикальной стене, которая все приближается.

Ле Пишон зачарованно шепчет:

— Тут словно трубы громадного органа.

Теперь он отчетливо различает черные потоки; некоторые из них достигают метра в диаметре. Покрывающий их очень свежий стекловидный слой блестит под лучами светильников. Через каждые десять секунд лава на мгновение оживает под огнем фотовспышек.

Ле Пишон живо представил, как образовался этот лавовый каскад.

Какую фантастическую симфонию рождающегося мира играл этот орган! В ночи, озаренной золотыми и кровавыми бликами, раскаленная лава должна была просачиваться на поверхность дна, бить ключом, вздуваться по краям длинных трещин, которые покрыли сплошными рубцами мучившуюся родами землю. Лава наступала огненными уступами, холод и давление свернули их в длинные вертикальные трубы. Адские котлы продолжали выбрасывать новые порции лавы. Каждая труба издавала звук в соответствии со своими размерами... Взрывы, обвалы иссякших и сдавленных протоков, шипение воды, превращающейся в пар при соприкосновении с лавой, сухой треск стекловидной пленки, образовавшейся при соприкосновении огненной лавы с водой. Глухие удары подушечных блоков. Раскалываясь, они катятся вниз по склону, разбрызгивают капли жидкой лавы, которые, контактируя с водой, образовали здесь столько шариков и сверкающих стеклянных нитей...

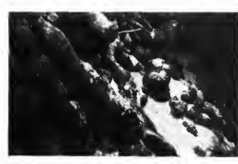
Фробервиль возвращает Ле Пишона в сегодняшний день словами:

— Подпусти меня к биноклю. Мы почти приземлились. Я попытаюсь сесть в самом конце склона.

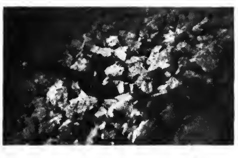
Ле Пишон снова переходит на левый борт. У подножия скалы подъем действительно менее крут — 40 или 50°, а выше — вертикальная стена. Осторожно, сантиметр за сантиметром, Фробервиль уравновешивает на этом выступе неустойчивое хрупкое днище батискафа. Прижавшись правым бортом к скале, «Архимед» улегся вдоль стены, которая сориентирована по направлению северо-восток — юго-запад. Раздался неприятный скрежет обшивки. Фробервиль процедил сквозь зубы:

— Никак не выбрать удобного положения. Поверхность очень крута. Мы скользим. Надо сниматься...

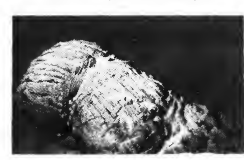
Между «органными трубами» заметны крупногабаритные «подушки», одна из которых, особенно большая, выглядит развороченной, выпотрошенной. В углубление забилась рыбка крысиный хвост. Белая губка раскинула свою чашу на кончике стебелька длиною почти в метр.



Гигантский каскад лавы, сбегающий с почти вертикального склона и словно внезапно застывший под взмахом волшебной палочки... Это участок фронтального выхода лавы с восточной стороны горы Венера на глубине 2600 метров.



Откос покрыт удивительно одинаковыми по размеру осколками коренных пород. Получилось нечто вроде балласта, насыпанного поверх земляного железнодорожного полотна. Склон с разбитыми «подушками» в конце пути лавы у подножия горы Меркурий на глубине 2600 метров.



«Слоновый хобот» на отроге горы Венера (2750 метров под уровнем океана). Здесь лава продвигалась через скальные трещины (кракелюры) и тотчас застывала, образуя причудливые формы.

12 часов 13 минут. Лодка погрузилась на 2539 метров. Пилот сбрасывает балласт. Батискаф набирает высоту, чтобы сделать петлю влево и удалиться от стены. Фробервиль ищет более отлогое место для приземления. В темноте еле проступают лавовые камни.

Опять просматривается дно. Здесь у него совсем другой вид. Это откос, который, кажется, состоит из осколков породы, удивительно одинаковых по размеру. Нечто вроде балласта, насыпанного поверх земляного железнодорожного полотна. Наклон откоса примерно 45°.

— Это куски от разбитых «подушек»,— объясняет Ле Пишон.— Смотрите, тут четко видны окаменелости окрестных структур. Это подножие фронтального выхода лавы.

«Архимед» аккуратно совершает посадку, около метра скользит на брюхе и находит равновесие в донной выбоине. На этом участке, где лава дошла до подножия склона, среди груды осколочных пород видны огромные «подушки», совсем не поврежденные. Кажется, что они отделились от оконечностей «труб», как напли сока от стебля.

Тонкий налет «снега» — каких-нибудь несколько миллиметров — покрывает откос. В складках слой потолще, до нескольких десятков сантиметров. Этот белоснежный ил, откладывающийся в среднем по 3 сантиметра за тысячелетие,— остатки «манны небесной», которая опадает из поверхностных слоев планктона. «Манной» — это обломки скелетов крошечных, величиной с песчинку, организмов — питаются все живые существа, населяющие глубоководные места океанов.

Перед иллюминатором гигантская горгона распростерла свои окаменелые щупальца. Этот громадный каменный цветок живет: он растет, питается, дышит, умирает. И так же, как и большая губка, что видиеется чуть подальше, принадлежит к миру не флоры, а фауны. А вот и еще одно живое существо, величественно красивое, раскинулось перламутровым волнисто-ворсистым букетом. Течение заставляет его трепетать, подобно старинному вееру из страусовых перьев.

И, наконец, «тюльпан», изящное растение, словно из белого фарфора. Головка на конце длинной гибкой веточки напоминает балерину в прыжке.

Тут целый сад из мира сновидений. Поразительная красота, гармония живых форм, перелив красок, и все это на фоне белоснежной пелены, которая горностаевой мантией покрывает груду черных скал...

12 часов 25 минут. Глубина 2550 метров. Ле Пишон выходит из состояния созерцательности...

— Попытаемся добыть кусочек этой прекрасной «подушки». До нее рукой подать, вон она рядом с толстой губкой.

Фробервиль стирает выступивший на лбу пот. Он уже очень устал. Все время приходится маневрировать, чтобы удерживать тяжелую лодку в двух-трех метрах над склонами, которые ощетинились остриями коренных пород, бороться с сильным течением, которое сносит «Архимеда» к скале.

12 часов 52 минуты. Огромный осколок «подушки» занял надежное место в ковше. Время возобновить движение к реперу, который, по предположению членов экипажа, осел на гребне холмов во впадине, может быть, в кратере. Сначала надо будет вскарабкаться по отвесной стене от подножия фронтального выхода лавы, на котором расположился «Архимед», а потом,

безусловно, снова придется спускаться вниз.

Цель обследоваиия — проверить, действительио ли возвышенность сложена из первичиых вулкаиических пород, ииаче говоря, действительио ли гора образоваиа лавой, которая вытекала из расселии и возвела здаиие, еще не разбитое, ие искромсаииое, не иадстроеииое, не обрушениое, ие изборождеииое трещииамн, или, как говорят геологн, разломами, благодаря силам растяжения.

Ле Пишои диктует в магиитофои:

— Все подтверждает, что мы видим вулкаи, который еще совсем недавно был очень активеи и вершиииа которого была источииком зиачительного извержения лавы.

— Как ты объясияешь происхождеиие зтих лавовых уступов? Почему фроитальная полоса выхода лавы образовала вертикальиые стены? — спрашивает Фробервиль.

— Призиаюсь, что я ие могу ответить на зти вопросы. То, что мы увидели, большой сюрпрнз. Еслн бы такую стеиу мы засекли эхолотом, то, наверное, отнесли бы к числу разломовых явлеиий,— сказал Ле Пишои.

Ле Пишон обращает виимаиие на то, что стена как бы разделеиа на участки. Каждому участку соответствует ответвлеиие лавового потока.

13 часов 10 минут. Фробервиль заиимает свое место за пультом управления.

— Пора иачинать восхождеиие.

Оно длится полчаса. Фроитальиая часть выхода лавы, грубо ориентироваиная по иаправлению северо-запад — юго-восток, в зтом месте образует почти вертикальиый обрыв. Ле Пишои в озарении безостановочно диктует свои иаблюдения.

Фробервиль сиачала пытается подняться только на моторе, все время уклоияясь влево. Безуспешно! Приходится сбрасывать балласт. После трех попыток оторваться от земли батискаф остается на одиом и том же уровие, и подъем ие получается.

— Фроб, тут навериякa уступ, возьмем в сторону...

Фробервиль дает задний ход и сбрасывает новую порцию балласта.

На этот раз удачно, оторвались.

«Архимед» поднимается, раздается скрежет...

— Царапаем...— замечает Мишель.

У Фробервиля брови заплыли потом, а колеии стали свинцовыми. Ле Пишон прерывает запись своих иаблюдений на магиитофоиную леиту... Обошлось!

— Причаливаем к какому-то берегу,— говорит Фробервиль.— Я ие слишком поиимаю, что зто. Возможио, верхияя часть выхода лавы...

Еле проклевывающийся пейзаж ни на что ие похож. Батискаф блуждает в иочи. Вдруг Ле Пишои восклицает:

— Горгоиа! Гигаитских размеров.

И действительио, из тьмы вырисовывается великолепиая белая-белая горгоиа, укрепившаяся иа вершине разбитой «поду-



«Тюльпаи» — нзящный белый фарфоровый цветои. На самом деле это животное, представитель отряда стеклянных (шестнлучевых) губок. Прикрепляется к скалам и питается взвешенными в воде органическими частицами. Вокруг — застывшая лава с «подушечными» образованиями (2740 метров под уровнем океана).

Полый шар на севериом отроге горы Венера. На снимке явственно видиы различные слои, образовавшиеся прн отвердении лавы. Коматула, относящаяся к типу иглокожих, укрепилась перед входом в пещеру. Подводная глубина — 2730 метров.



шки», бока которой выдают структуру застывшей лавы.

Вместо только что виденных массивных, «органных труб» правильной формы — хаотическое переплетение трубок, то прямых, то искривленных, перекрученных, разломанных и выпотрошенных. Здесь лава пробивалась сквозь скальные трещины (кракелюры) и тотчас же застывала, порождая причудливые формы — почки, волокна, наросты. Эти окаменевшие потоки дали три ландшафтных разновидности: «органные трубы», «фаллусы» и, наконец, «пальчики», или «пальцы ног». А весь пейзаж окрестили «лавовой требухой».

— Курс 240°. Я сделал снимок,— говорит Ле Пишон.— «Лавовая требуха», разлитая по склону. Здесь зона фронтального выхода расплавленной массы. Голову даю на отсечение! Чудесный будет вид!..

Не отрываясь от бинокля, Фробервиль подает реплику:

— Видишь, какой чудеснейший nematonurus armatus сопровождает нас?

Это рыбка длиной сантиметров пятьдесят, вся черная, с безобразной квадратной головой и огромным спинным плавником, который снабжен колючками. Рыбка оторвалась от дна и держится в огне светильников, которые, судя по всему, ее не беспокоят. Медленно колеблется, как флаг на легком ветру, ее длинный хвост.

— Ага, испугалась моей фотовспышки, улепетывает,— говорит Фробервиль.— Следовательно, эта животинка реагирует на свет.

На дне, в нескольких метрах от той рыбы, распростерся жирный скат. Бледно-розовый с беловатыми пятнами.

— Здесь более рыбное место, чем дно Средиземноморья,— замечает Мишель, который лишен возможности созерцать пейзаж, но прислушивается к разговору и комментариям товарищей.

«Архимед» продолжает «вскарабкиваться» по откосу. Ле Пишон диктует:

— Мы не более чем в двух-трех метрах от вершины. Уже видны необычные детали: целый ряд огромных продолговатых «подушек»... Царапнуло...

Снова царапнуло... На какое-то мгновение лодка словно застопорила ход, и облаком ила заволокло иллюминаторы. Затем резкий толчок... Лодка свободна. Ле Пишон записывает наблюдения, не обращая внимания на стиль и последовательность:

— Обшивкой задели дно. Передо мной захватывающее зрелище: скопище огромных очень свежих надтреснутых «подушек». Постоянно скрежещет обшивка лодки, но зато мне удается сделать удивительные фотоснимки... Нас прибило течением к стене. Фробервиль не может выбраться... Выбрался, снова двигаемся... Глубина: 2502 метра. Я своего места не уступил бы и за целое царство! Величественная фронтальная полоса выхода лавы, только-только образовавшаяся... Ой, краб!..

— Все в порядке, мы вырвались,— говорит спокойно Фробервиль.

Пилот не разделяет восторгов Ле Пишона, который готов был застрять у стены навечно. Чтобы окончательно выйти на свободу, пилот включил боковой двигатель. «Архимед» сразу же взмыл вверх, и вскоре стена исчезла из поля зрения.

13 часов 47 минут. «Архимед» снова на уступе, идет в 5 или 6 метрах от дна. Глубина: 2500 метров. Внизу лежат большие, по нескольку метров в диаметре, сферической формы «подушки». В свете прожекторов они похожи на гигантских черепах, уснувших под снежной пеленой.

Мишель неожиданно оповещает:

— Репер в 60 метрах, строго на юг.

«Архимед» сейчас на глубине 2485 метров, под килем еще 5—6 метров. Лодка разворачивается влево, чтобы принять южное направление и наконец подойти к реперу. Мешает сильное встречное течение, вода не очень прозрачна. Создается впечатление, что она замутнена мельчайшей иловой суспензией. Батискаф идет над террасой, покрытой «подушками» и крупными дюнами из осадочных пород, которые очень похожи на прибрежные и нанесены течением.

Прибор Страцца показывает, что терраса ограничена овальной скалой диаметром примерно 30 метров. Возникает вопрос: не кратер ли это? В скале заметно лишь одно отверстие: к юго-востоку.

Течение препятствует маневру, и лодку постоянно сносит. Мишель просит обратить внимание на то, что при большой скорости стала ощущаться резкая вибрация. Может быть, зацепляясь за дно, повредили лопасти винта? Фробервиль напрягает слух.

— Это несерьезно,— откликается он.— Смотри, Ле Пишон, смотри, какой утес,— возбужденно переходит он к новой теме разговора.— Подожди, я скользну влево, и мы медленно обойдем его.

Снова вертикальная стена по линии север — юг. Эхолот указывает, что она обрывается 50-метровым уступом к третьей площадке, пока что самой глубокой, лежащей приблизительно на глубине 2600 метров. Лестница вулканов. Вдруг Фробервиль восклицает:

— Тысяча чертей! Батарея! Она садится. В ней не более 106 вольт, а по правилам ее напряжение не должно падать ниже 105. Нам остается самое большее полчаса. Что будем делать?

С самого начала погружения «Архимед» не прекращал маневрирование, при этом зажигались все светильники, потребление электроэнергии значительно превысило предусмотренную норму. Совершенно очевидно, что до злополучного репера так и не удастся добраться, хотя он совсем рядом. Ле Пишон чуточку колеблется и высказывает свое пожелание:

— Давайте спустимся. Я хочу знать, как выглядит эта стена. Не полоса ли это фронтального выхода лавы?

«Архимед» медленно набирает вес и погружается вдоль скалы в ночь. Ле Пишон сообщает в микрофон:

— Сказочный обрыв, просто сказочный. Почти вертикальиый. Это пропасть. Тнпнчно вулкаиическая топографня. Без следов разлома. Как и без следов тектоннческнх процессов...

И вдруг резко на всю гондолу:

— Отклоиись, Фроб, отклоннсь, сейчас заденем!

Нос «Архнмеда» проходнт впрнтык, но не касается скалы, выросшей иа пути лодки.

Ле Пишон возобновляет научный комментарнй:

— На экране Страцца отчетлнво вндеи иа склоне вулкана лавовый поток, разделенный иа протяжении 100 метров двумя ступеиями...

И далее, после паузы:

— Мы приближаемся ко диу. Видиа осыпь, но склон остается еще чрезвычайио крутым...

«Архнмед» прнчалил носом к откосу, а кормовой повис в «пустоте»... Откос напомииает тот, что встретился в начале погружеиия. Он завален, как полотно железной дороги, равиовелнкнмн осколками разбнтой «подушкн». Почему у зтих камией однаковая велнчина? В чем тут причина? Вопрос остается без ответа.

Мишель при одиом зажжеином светнльнике (надо зкоиомить злектрознергию) достает в ковш прелестный кусок «подушки».

— На вольтметре 102 вольта,— объявляет Фробервиль.— Лнмнт знергии, гараитирующий безопасное возвращенне на поверхиость, перерасходован. Надо подинматься.

Ле Пншон огорчен, ворчнт. Ему хотелось бы продолжнть нсследованне, ио он обязаи прнслушаться к голосу рассудка.

14 часов 13 минут. Фробервнль связывается с поверхностью:

— «Ле-Бнаи»! Я «Архнмед». Нашн батарен на нсходе. Проснм разрешення подияться.

Немедленно поступает согласие.

Фробервнль сбрасывает иемиого балласта, ровио столько, чтобы начать медленный подъем вдоль лавового потока, который Ле Пишои просматрнвает в последиий раз. Магиитофониая леита тоже подходит к концу: «Истечеиия недавнего, очень иедавнего времеин с почтн вертнкальиыми спусками. Виизу — осыпи, которые...» Это последняя запнсь. Всё. Днск пуст.

14 часов 56 минут. Фробервиль сбрасывает большую порцию балласта. Дио затушевывается и нсчезает. На зкраие Страцца светящееся пятно репера остается едииственным звеиом, которое еще связывает их с только что открытым сказочиым мнром. Трн акваиавта усталн. Лнца изборождены струйкамн пота. В первые мннуты подъема никто не промолвнл нн еднного слова. Перед глазами еще стоят очертання того рельефа, которого до ннх не вндел ни один человек.

●

Вечером после первого погружения на борту «Марсель Ле-Бнана» иастоящнй праздник. Инжеиеры и моряки ликуют.

Многие подвергалн сомненню способность батнскафа пронзводить серьезную работу в таком запутанном рельефе, как рнфтовый. «Архимед» с честью выдержал зкзамен. А навигационные трудностн в рнфтовой долиие, по мненню Фробервнля, оказалнсь даже большими, чем предугадывалнсь самымн отъявленными пессимистамн.

Нн одиой пяди ровиой площадн, вертнкальные стены, пропастн, чудовищиые нагромождения лавы. Что ин метр двнжеиня, то схватка со скалой. «Это не судовожденне, а альпнннзм!» — утверждает Фробервнль. Корпус субмарнны только что проверилн водолазы, он сплошь покрыт ссаднами.

Роже Экниьяи ие прннимает участня в застолье. Ои удалнлся на палубу н держит на коленях самый крупный из двух базальтовых образцов, который менее двух часов назад лежал 2600 метрамн нnже в оконечностн большого застывшего потока. На зтом осколке от «подушкн» хорошо вндио, как шло затвердеиие. Основиое черное ядро с сероватым отлнвом усеяно крнсталликамн олнвина н выглядит как драгоценный камень. С лупой в руке — ин дать ни взять амстердамский ювелнр — учеиый увлечеино рассматрнвает блестящий стекловндный слой. Его толщина — 4—5 миллиметров.

— Ннкакнх вндимых изменений,— объясняет он вполголоса.— Разве что тонкий иалет марганца. Очень-очень недавиий образец!

«Очень недавний» означает возраст в несколько тысяч лет, нначе говоря, время, необходнмое для того, чтобы стекло, отвердение которого проходило достаточно быстро н препятствовало крнсталлообразоваиию н разрастаиию крнсталлов, только начало претерпевать интеисивные механические н химические преобразования. Часть зтого стекла разбивается н опадает в внде пластниок. А то, что остается, последовательно превращается в глннистый мнерал палагоинт. Одновремеино на его поверхности откладывается маргаицевая пленка по три мнкроиа (три тысячных миллиметра) за тысячу лет.

Возраст кореиных пород, с которыми ученые обычно имеют дело, исчисляется сотиями тысяч илн миллнонами лет.

Кусок, который держит в руках Экиньян, необычайио свеж, как говорят геологн. Следовательно, центральная гора — зто вулканическая зоиа очень недавиего происхождения. Вот добытая истина, н оиа крайне важна.

Эта гора возиосится на граннце между двумя литосфериыми плнтами афрнканской н амернканской — зоиа, где образуется новая земная кора.

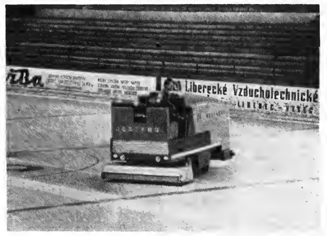
Ученые, которые до сих пор былн иевольнинками косвенных методов исследования, получили возможность проникнуть иа самое дно н приоткрыть завесу, за которой скрывается тайна рождения земной коры.

Перевод с французского
В. ВАСИЛЬЕВА.

НАУКА И ЖИЗНЬ

БИНТИ

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации



НА ЛЬДУ — «ДЕСТАРОЛ»

Чехословацкое объединение «Стройэкспорт» вывозит во многие страны мира машину для расчистки ледяного поля на катках «Дестарол», выпускаемую заводом «Деста» в городе Дечине.

Машина разработана на базе мощного автопогрузчика, ее приводит в движение надежный дизель мощностью 48 лошадиных сил. «Дестарол» срезает большим ножом двухметровой ширины все неровности льда. Срезанный лед временно складывается в бункер емкостью более трех кубометров, периодически опорожняемый за пределами катка. Машина поливает ледяное поле водой из бака объемом 800 литров, равномерно распределяя ее по очищенной полосе. Вода застывает, и за машиной образуется зеркально гладкая полоса. Чтобы «Дестарол» мог работать и на крытых катках, его выхлопная труба снабжена каталиэаторной насадкой, значительно уменьшающей количество вредных газов в выхлопах.

«Чехословацкая внешняя торговля» № 7, 1977.

РАСТЕНИЕ СИНТЕЗИРУЕТ ЖИВОТНЫЙ БЕЛОК

Как известно, информация о строении белков организма, а значит, о его устройстве и функционировании записана генетическим кодом в двойной спирали ДНК. При синтезе белка сначала делается копия этой информации на молекуле так называемой информационной РНК, а уж затем, считывая эту запись, рибосомы строят соответствующие молекулы белка. Уже давно (насколько можно говорить о давности в такой молодой науке, как молекулярная биология) известно, что генетический код ДНК един для всего живого. Но до сих пор считалось, что аппарат синтеза белка свой у разных видов живых существ и прочитать чужую информационную РНК, построить по ней белок организм не сможет.

Недавно сотрудники Пенсильванского университета в США Т. Тсе и Д. Тейлор показали, что аппарат синтеза белка пшеницы, если дать ему информационную РНК, выделенную из печени крысы, синтезирует крысиный белок альбумин. Все его свойства оказались совпадающими с особенностями соответствующего белка крысы, даже иммунологические свойства те же.

Итак, природа позаботилась о том, чтобы генетический код одинаково понимали все организмы. В ходе эволюции жизни не только сохранился выработанный однажды и оказавшийся удачным способ записи генетической информации, но и остались едиными правила прочтения этой записи разными организмами.

"Journal of biological chemistry" v. 252, № 4, 1977.

КОРАЛЛОВЫЕ ЗУБЫ

Оказывается, наилучшим материалом для изготовления зубных протезов является коралл. Так, во всяком случае, считают японские специалисты в области протезирования зубов. Доктор Исиро Ямашита заявил на проходившей прошлым летом конференции Японского стоматологического общества, что искусственные зубы из кораллов более прочны и служат дольше зубов, изготовленных из других распространенных в практике протезирования материалов. К тому же по химическому составу вещество коралла близко к веществу зуба.

«Parade» 17.7.1977.

НАЖДАЧНАЯ ГУБКА

При работе по дереву и профессионалы и любители широко применяют всем известную наждачную бумагу. У нее много достоинств, но она неудобна, если приходится шлифовать поверхность со сложным рельефом, например, резную. Плотная бумага не может войти во все углубления и ложбинки.

Для таких случаев в ФРГ начали выпускать наждачную губку: абразивный порошок введен в толщу всем знакомой губки из пенополиуретана. Листок такой губки толщиной в полсантиметра под нажимом пальцев хорошо следует рельефу поверхности и выглаживает все углубления.

«Mein schöner Garten» № 9, 1977.

ТОКАМАК В ПРАГЕ

В июле прошлого года в новом помещении Института физики плазмы Чехословацкой Академии наук был закончен монтаж токамака «ТМ-1», и установка была пущена в пробную эксплуатацию. В монтажных работах большое участие приняли советские специалисты из Института атомной энергии имени И. В. Курчатова, откуда и была доставлена установка.

В настоящее время в девяти странах мира работает более двух десятков установок типа токамак, предназначенных для исследования высокотемпературной плазмы. С ними связаны надежды на освоение управляемой реакции термоядерного синтеза. «ТМ-1» относится к небольшим установкам, однако для чехословацких физиков это новый этап в научных исследованиях.

«Bulletin Českosl. Akad. ved»
№ 7/8, 1977.

СТЕКЛО ПРОТИВ ШУМА

В Польше, на Сандомирском комбинате строительного стекла «Витробуд», освоен выпуск нового вида оконного стекла. Оно двухслойное, термоизоляционное и к тому же предохраняет от шума.

Звукопоглощающие свойства нового стекла примерно такие же, как у кирпичной стенки толщиной в шесть сантиметров. К примеру, если на улице уровень шума достигает 40 децибел, то в помещении, окна которого застеклены таким стеклом, шум ослаблен до 13 децибел. Технология производства несложна: два листа стекла скрепляют легкой алюминиевой рамкой. Между стеклами вводится специальный влагопоглотитель, устраняющий опасность запотевания обращенных внутрь поверхностей. Края стекол обмазываются герметизирующим составом.

«Польское обозрение»
№ 25, 1977.

ОСТОРОЖНО: ЛЕКАРСТВА!

Как показало проведенное в Англии обследование пожилых пациентов различных клиник, многие пожилые люди попадают в больницу только из-за злоупотребления лекарствами. Из 1998 пациентов гериатрических отделений 12,4 процента были госпитализированы только по этой причине. И в США единственная причина госпитализации 3—5 процентов пожилых пациентов — отравление лекарствами. Чаще всего причина отравлений — мочегонные и обезболивающие средства, антидепрессанты и транквилизаторы, препараты наперстянки.

Нередко лекарство, практически безопасное для молодого человека, вовсе не безразлично для пожилого. Показано, что с возрастом замедляется распад лекарств в организме и их выведение. Вот почему ряд препаратов надо с особой осторожностью назначать больным, достигшим определенного возрастного рубежа.

Исследователи подчеркивают, что часто индивидуальные особенности организма таковы, что календарный и биологический возраст человека не совпадают, по крайней мере в отношении переносимости ряда лекарств.

Еще одна причина лекарственных отравлений — ухудшение памяти в пожилом возрасте: человек часто забывает, что уже принял лекарство, и принимает вторую дозу.

«World Medicine»
v. 12, № 17, 1977.

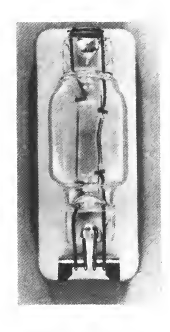


ПОРТРЕТ ФАРАОНА

Сотрудники французского Музея человека, где находилась «на излечении» мумия египетского фараона Рамзеса II, хотели оставить у себя точный скульптурный портрет фараона. Проще всего было бы сделать гипсовый или восковой слепок с лица мумии, но это могло бы его повредить. Поэтому ученые прибегли к технике фотограмметрии, давно применяемой, например, в картографии. По стереоснимкам приборы построили портрет фараона, состоящий из линий-горизонталей, какими на картах показывают рельеф местности. Резец, управляемый компьютером, в памяти которого были заложены эти горизонтали, вырезал их в блоке гипса. Так был получен точный объемный портрет мумии.

«Sciences et avenir»
№ 368, 1977.







ЭЛЕКТРОЛАМПОЧКА БЕЗ ЦОКОЛЯ

Одно из основных требований, предъявляемых к лампочкам для автомобильных фар (и кинопроекторным лампам),—это точность расположения нити накаливания по отношению к баллону. Иначе оптическую систему пришлось бы настраивать заново каждый раз после смены лампочки. Нить должна всегда оказываться в фокусе системы без дополнительной подгонки. Из тех же соображений такие лампы снабжают не винтовым цоколем (при нем положение нити зависит от того, сильнее или слабее лампа ввинчена в патрон), а штырьковым, контакт которого с патроном возможен только в одном положении.

Американская фирма «Уэгнер электрик корпорейшн» выпустила автомобильную лампочку, лишенную цоколя. Из двух ее концов (см. фото) торчат контакты, которые вставляются в специальные зажимы. Этим достигается большая точность расположения нити в фокусе отражателя. Кроме того, упрощается технология изготовления — отпадают операции припаивания выводов к цоколю и скрепления цоколя с баллоном лампы.

«Design News» № 6, 1977.

ТЕЛЕВИЗОР НА ЖИДКИХ КРИСТАЛЛАХ

Над созданием плоского безвакуумного телеэкрана работают сейчас во многих странах. Специалисты японской фирмы «Хитачи» создали экспериментальный образец телевизора с плоским экраном на жидких кристаллах. Схема его сложнее, а четкость изображения ниже, чем у обычного, но дальнейшая работа позволит, надеются разработчики, устранить эти недостатки.

«Journal of the Electronics Industry» № 7, 1977.



МУРАВЕЙ ПОД НОМЕРОМ

Изучая жизнь муравьев-бульдогов (примитивная группа, познание которой важно для изучения эволюции всех муравьев), французские энтомологи А. Шарпен и Д. Френо столкнулись с необходимостью както метить подопытных особей, чтобы можно было наблюдать за их перемещениями и действиями. Им удалось разработать способ изготовления и прикрепления сверхминиатюрных «номерных знаков» размером до одной шестнадцатой миллиметра. Четко написанные номера фотографируются, затем с негатива печатают сильно уменьшенные метки — для этого служит несколько модифицированный фотоувеличитель. Нагрев полученный отпечаток, желатину с изображением мелких цифр отслаивают от фотобумаги, обрезают микроскальпелем до нужных размеров и полученную легкую метку наклеивают муравью на спину быстросохнущим клеем. Практика показала, что ни сам муравей, ни его сотоварищи не могут оторвать метку. Насекомое скоро к ней привыкает и не испытывает никаких неудобств.

«La Recherche» № 82, 1977.

ВИДИТ СКВОЗЬ ЗЕМЛЮ

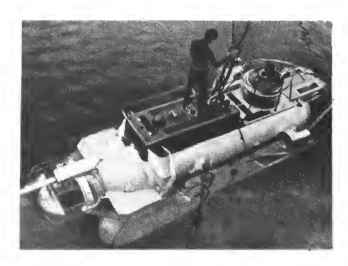
В Краковской горно-металлургической академии (ПНР) создан портативный прибор для обнаружения под землей различных трубопроводов. Он чувствует металлические трубы на глубине до 8 метров и указывает их положение с точностью до 5 сантиметров.

«Обзор польской техники» № 9, 1977.

ПОДЛОДКА ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА

Две такие лодки построила английская фирма «Виккерс Слингсби». Предназначены они для работы в Северном море на нефтяных промыслах. Первая из них уже эксплуатируется, вторая прошла испытания. Максимальная глубина погружения — 360 метров, предполагаемый срок эксплуатации — 10—15 лет. Стеклопластиковый корпус легче стального и хуже пропускает тепло, поэтому в пластмассовой лодке теплее и ее стенки не так сильно «потеют» из-за конденсации влаги.

«Glass» № 6, 1977.



СТАНОК С ЭВМ

Недавно в Англии по проекту одной американской фирмы построен трубогибочный станок, управляемый ЭВМ (см. фото). Компьютер рассчитывает усилие, нужное для получения изгиба с данным радиусом, и строго выдерживает это усилие в течение необходимого времени. Переналадка станка на изгибание труб с другим радиусом, толщиной стенок или материалом занимает около часа. За счет применения ЭВМ производительность станка выше, чем у других применяемых в Англии станков.

«Engineering» № 3, 1977.



ПЛАСТМАССОВЫЕ САМОСВАЛЫ

В ФРГ в течение пятнадцати лет испытывались самосвалы с кузовами из стеклопластика на основе полиэфирной смолы «легуваль». Самосвалами перевозили едкие химические вещества, за год в тяжелых условиях эксплуатации машины проходили 50—60 тысяч километров. За это время рамы и кабины, а также многие другие узлы и агрегаты грузовиков пришлось сменить от одного до трех раз, а кузова выдержали испытания. Пластмассовый кузов не поддается коррозии, не нуждается в окраске, легко моется и гораздо легче металлического, что дает экономию горючего.

«Design Engineering» № 4, 1977.



Писатель Евгений Андреевич Пермяк много пишет для детей. Любовью ребят пользуются научно-популярные книги «Кем быть!», «От костра до котла», «Сказ про газ» и многие другие. Главная тема творчества писателя — прославление труда, его великого созидательного значения. Предлагаем нашим маленьким читателям два новых научно-популярных произведения Е. А. Пермяка — сказку и рассказ.

Евгений ПЕРМЯК.

ТРИ БРАТА

Сказка

Как-то сошлись вместе три старика. Старые-престарые старики. Одного звали дедушка Рычаг, второго — дедушка Клин, третьего — дедушка Колесо.

Сошлись старики и заспорили:

— Я самый старый! — говорил дедушка Рычаг.— Мною самый первый человек зверя бил, камни ворочал. Клин вдолги после меня на свет явился.

Клин подумал, подумал и подтвердил:

— Впрямь у дедушки Рычага борода уже седая была, когда я, Клин, на свет появился.

А дедушке Колесу и вовсе спорить нельзя было. Рычага и Клина все знали, для всех народов они работали, а Колесо только-только родилось.

— Зато, — сказал дедушка Колесо,— люди очень радовались, когда я по земле покатился. Через меня первая телега-арба поехала.

— Это верно, — сказал дедушка Рычаг.— Только, не будь меня, не было бы телеги. Оглобли-то у телеги — это ведь я, Рычаг. А оси тележные, на кои колеса надеты, тоже я. Значит, друг мой сердечный Колесо, без меня бы телеги не было. Давай чокнемся за телегу, нашу родственницу.

— Давай! — говорит дедушка Колесо.

Выпили по одной, по другой чарке стоялого меду. А старик Клин забился в угол, сидит не пьет и думает: «Чем бы их подкузьмить?» Думал, думал и надумал:

— А зато у меня сынов-племянников — не перечесть.— И начал Клин считать. — Топор — мой сын. Долото — мой племянник. Винт — мой всемогущий внук-богатырь.

Тут дед Рычаг стукнул по столу и говорит:

— Не согласен. Каким боком тебе всемогущий винт родней пришелся?

А Клин и отвечает Рычагу:

— Именно что боком. Ты сбоку на винт посмотри, мое лицо увидишь. Капля в каплю я — дедушка Клин.

Вывернул старый Рычаг откуда-то винт, посмотрел на него сбоку и очень удивился.

— Впрямь сбоку винт клином выглядит. Косая резьба у него. Должно быть, и впрямь винт Клину — внук.

КАМЕННЫЕ САМОВАРЫ

Рассказ

Как-то спросил я бабушку:

— А откуда железо берется?

— Вырастешь большой и узнаешь. Маленькому этого не понять,— ответила бабушка.

— А почему не понять?— вмешался дедушка. — Не всякий и не все понятно рассказать может, это верно. А понятливый понятное поймет.

Я быстро перебежал к деду.

— Подай-ка нам, бабушка, этот кусок руды,— попросил дед.

Бабушка принесла небольшой, но увесистый камешек ржавого цвета.

— Это бурый железняк, внук,— указал дед на камень.— Это железная руда. Состоит она из мелких крупинок железа и из премелких-мелких крупинок разных разностей. Разные разности нас не интересуют, а железные крупинки — очень.

— Руда в горе добывается? — спросил я дедушку, хотя и знал, как и откуда добывается руда.

— Хитро добывается эта руда. А еще хитрее добывается из нее железо. Нелегко ведь добыть эти премелкие крупиночки. Глянь, как они поблескивают. — Дедушка поскоблил руду ножом.

— Молотком можно мелко-мелко растолочь и просеять ситом,—предложил я.

— Мелкое сито нужно, внук. Нет такого сита. Не так это делают. А ну-ка, бабушка, дай нам пустой самовар — он нетяжелый.

Бабушка не перечила. Принесла самовар.

— Вот видишь, внук, внутри этого самовара труба. Представим себе, будто ее нет. Так?

— Так! — согласился я.

— Теперь засыплем этот самовар мелкими кусками руды вперемежку с углем.

— Зачем?

— А ты слушай дальше. Засыпали? Теперь закроем

● ДАЙТЕ ПРОЧИТАТЬ РЕБЯТАМ

Тут Клин улыбнулся, хватил три чарки одна за одной и начал похваляться:

— Внуком своим винтом я во всех машинах живу. В какой машине винта нет! — И начал считать: косилки, молотилки, мясорубки, автомобили... — Какую только машину он не называл и до самого самолета дошел.

— Ври, ври, да не завирайся, — одернул Клина Колесо.— Какой же там винт главный?

— А как же не главный? Кто самолет тянет? Чем он в воздух ввинчивается, как не своим воздушным винтом. А то и двумя. А то и четырьмя, ежели он четырехмоторный.

— Правда, выходит, его,— сказал Колесу Рычаг.— Пожалуй, что у него больше всех родственников.

Колесо даже повело от этих слов. Дедушка Колесо свою родню на земле самой главной считал.

— Вот что, — говорит Колесо, — допивайте меды и пойдем по белому свету. Кто меньше своих родственников — братьев, сестер, внуков, правнуков, племянников — насчитает, тому и за мед деньги платить, тому и новым медом поить.

На том и порешили старики. Рычаг вделся в Колесо осью, Клин заклинил ось чекой, чтобы Колесо с оси не соскочило, и покатили.

Едут, едут... Вдруг навстречу бежит паровоз.

— Стой, паровоз!

Паровоз остановился.

— Скажи, паровоз, чьих родственников в тебе больше — рычаговых, клиновых или колесовых?

Паровоз запыхтел паром, закурил трубу и задумался:

— Колес во мне разных порядочно. Рычагов тоже не пересчитать, а винтов-болтов-то уж вовсе. Не знаю я. Если хотите, приходите в депо и считайте сами, старики. А я бегу по расписанию.

Покатили Рычаг, Колесо и Клин дальше. Прикатили на завод и прямо к директору.

Рассказали ему о своем споре, и директор ответил:

— Нет такого человека, который бы ваших сынов, внуков и правнуков пересчитал. Даже главный бухгалтер нашего завода не сосчитает.

— Как же теперь быть? Кому за мед платить? У кого из нас все-таки род знатнее?

Директор ответил:

— Одно могу вам сказать, что, не будь рычага, клина и колеса, не было бы у них детей, не было бы их внуков, не было бы, значит, ни машин, ни заводов, ни техники-механики. Для меня вы, старики, все трое знатные, все трое главные, а за мед я буду платить.

Тут старики на дыбы:

— Как это так? Да что мы — нищие?

— Из уважения к вам, старики, хочу вас угостить, — сказал он и повел их в чайную-столовую с прохладительными напитками.

Выпили старики с директором прохладительные напитки, поговорили и поняли, что им спорить не о чем и сердиться не на что, потому что они родные братья: нет на свете машины, в которой рычаг, клин и винт порознь живут.

— Не всякий это может разглядеть, — сказал один старый мастер,—а кто потолковее да поглазастее, всегда разглядит.

С тех пор дедушка Рычаг, дедушка Клин и дедушка Колесо никогда не спорили, катались все вместе да на свою родню любовались.

его крышкой и поставим под трубу. Поставили? Теперь подожжем уголь. Снизу подожжем. И начнем снизу раздувать. Раздули?

— Да.

— Что получается?

— Не знаю.

— Сейчас узнаешь. Получается преинтересная история. Уголь так жарко разгорелся, что куски руды, которые вперемежку с ним лежат, докрасна раскаляются.

— Докрасна, дедушка?

— Не только докрасна, а до мягкости. Мягкими они становятся. Кисель киселем. И, наконец, вовсе молоком. Только огненным, красным молоком. И что же получается? А получается то, что железные крупинки, как самые тяжелые, опускаются на дно. Но уже не крупинками, а жидким металлом. А легкие крупинки из пустопородных разных разностей наверх всплывают. Вот и случилось, что железо само собой отделилось. Теперь откроем кран и выпустим через него жидкий металл. Разольем его по чашкам, по блюдцам, по разным формам. Словом, куда нам желательно. А как увидим, что все железо вылито и через кран разная разность пошла, полоскательную чашку подставим. И на помойку потом выплеснем. Вот откуда, внук, железо берется. Пока, правда, это еще не железо, а чугун. Чугун еще раз переплавят, и только тогда железо получится. Ну, да не в этом суть.

Я не поверил деду.

— Ты шутишь, дед,— сказал я.— Как же железный самовар не расплавляется?

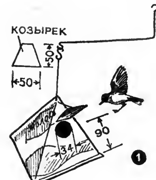
— А про самовар я тебе не все досказал. Конечно, в нашем самоваре руду не расплавишь. Руду плавят в больших самоварах, и не в железных или медных, а в каменных. Куда выше нашего дома каменные самовары строятся. И называются эти каменные самовары доменными печами, или домнами. Вот они.— Дед указал за окно.

— Хватит тебе ребенку голову своими сказками забивать, — не вытерпела бабушка.— Иди лучше ко мне. Я тебе про Зайчика-попрыгайчика расскажу.

Но я не шел. Мне уже было девять лет. Мне уже надоели «зайчики», «репки», «мышки-норушки».

За окном дымил завод. Такой большой, такой шумный и такой непонятный. Но сегодня я понял, хотя еще и не очень хорошо, что такое доменная печь. И мне очень захотелось скорее вырасти, чтобы больше узнать и понять...

ПТИЧЬИ КОРМУШКИ



Такие кормушки из стеклянных банок, бутылок, молочных пакетов я использую уже больше пятнадцати лет.

Это кормушки для мелких птиц. Корм в них надежно защищен от снега и ветра. Пополнять запасы достаточно раз в восемь — двенадцать дней. Подвешивать их хорошо на ветках деревьев.

Синицы предпочитают кормушки из молочных пакетов. В них проделан леток (32—34 мм в диаметре), над которым устроен защитный козырек (рис. 1). Эти кормушки лучше подвязывать на шнурке или проволоке. Можно повесить их и на кронштейне на переплете оконной рамы.

В кормушку из бутылки с широким горлом насыпают какой-нибудь один корм — мелкий подсолнух или коноплю. В металлическом пояске на горлышке проделана щель — для подсолнухов — 6—7 мм, а для конопли — 4—5 мм (рис. 2).

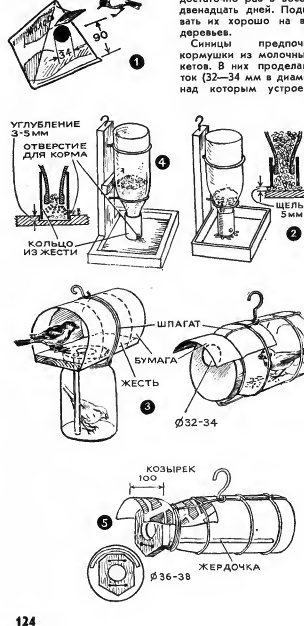
Литровые банки (с летком—32 мм) — для смешанного корма (кроме соленого мяса и сала, черного хлеба и замерзающих продуктов). Если кормушка повешена вертикально, в нее вставляют палочку для птиц (рис. 3).

Двух- и трехлитровые банки для кормушек не годятся: когда банка начинает освобождаться от корма, птица в поисках выхода начинает биться о стенки и может погибнуть.

Вместе с синицами и другими мелкими птицами я подкармливаю и воробьев, используя для этого специальные кормушки — пол-литровую бутылку из светлого стекла и банку с деревянной крышкой.

На горлышко бутылки надет металлический поясок. В нижней части его — вырез (2—4 мм). Против выреза на пояске небольшая выемка, чтобы крупные птицы, ударяя по бутылке или пояску, не просыпали корм. Засыпают в бутылку просо или пшено (рис. 4).

В стеклянной банке проделан леток (36—38 мм). Внутри кормушки помещена деревянная планка, по которой птицы выбираются наружу. Корм—все съедобное, как и для синиц, но лучший — крошки белого хлеба (рис. 5).



А. РОЗАНОВ,
садовод-любитель.

г. Сиегири,
Московской области.

Птиц мы подкармливаем давно, ведем наблюдения и записи. Особенно жалеем синиц: трудно приходится им зимой, много гибнет от холода и бескормицы.

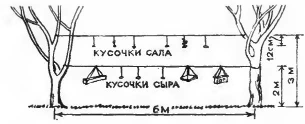
Наше птичье хозяйство несложно. На протянутые между яблонями два толстые провода мы подвешиваем корм. К верхнему на высоте 3 м привязываем кусочки свиного сала без корок. К нижнему (на высоте 2 м) — горбушки белого хлеба и корочки сыра, а также сделанную из дощечек кормушку.

Главная подкормка для синичек — нежареные семечки подсолнечника, мелко нарезанные корочки сыра, творог. Зимой творог замораживают и режут на кусочки.

Кормушками служат яркие коробки из-под вермишели, макарон, пельменей. Коробка должна быть закрытой. Боковые стороны сшивают или склеивают, а в дне проделывают два небольших отверстия диаметром 3—3,5 сантиметра. Кормушку подвешивают к проводу или на ветку дерева.

Воробьи боятся таких движущихся пакетов. Их мы кормим в общей кормушке одновременно с синицами.

Кроме синичек, к нам в сад ежегодно прилетают дятлы, иногда даже два-три. Они садятся на подвешенные кусочки сала.



КАК МЫ КОРМИМ ЗИМОЙ ПТИЦ

Ряд лет кормились у нас в декабре — марте снегири и свиристели.

Снегири едят сухую и свежую рябину, а также калину, выклевывая из них семечки. Любят они и семечки подсолнечника.

Свиристели склевывают ягоды рябины и калины целиком. Любят они свежие и сушеные яблоки. Свежие яблоки лучше резать на мелкие кусочки. Сушеные надо сначала запаривать горячей водой. Рябину, калину, резаные свежие и сушеные яблоки мы кладем на общую кормушку. Свиристели обычно налетают стаями по двадцать — тридцать птиц, и мы укрепляем для них еще свежие яблоки (штук по 8—10) на ветках яблонь.

В конце марта на смену синичкам прилетают скворцы. В зависимости от обстоятельств скворцов нужно иногда прикармливать. Помню, в начале апреля 1972 года выпал снег и первая декада была холодная. Уставших от перелета, попавших в беду скворцов выручила наша подкормка. Мы кормили скворцов остатками сухого хлеба, кашей из «геркулеса», творогом. Воробьи не мешали скворцам: скворцов они боятся.

Прилетают к нам скворцы и в конце октября, чтобы немного подкрепиться перед дальней дорогой.

Мы всегда наблюдаем за скворечниками, развешанными в саду. Случается, что вороны и сороки пытаются вытащить из скворечников яйца или вылупившихся птенцов, и мы отгоняем агрессоров.

Заботиться зимой о птицах надо не по настроению, а постоянно. В любой мороз, в любую метель обеспечивать их кормом, чистить подвесную кормушку.

В городах около домов хорошо сажать побольше рябины, американского клена, калины, коринки.

В. ВИНОГРАДОВ.

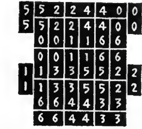
г. Реутов,
Московской области.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

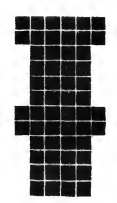
Тренировка умения мыслить логически

КВАДРИЛЬЯ

Французский математик Эдуард Люка (1847—1891) однажды расположил 28 косточек домино в компактную фигуру таким образом, что образовалось 14 квадратов 2×2, содержащих по 4 одинаковых числа (очка). Эта фигура получила название квадрилья Люка (см. рис.).



Составьте квадрилью, располагая косточки домино согласно рисунку, приведенному справа.



Айзек Азимов — известный американский писатель-фантаст и популяризатор науки. В его книгах читателей привлекает богатство фантазии, мягкий юмор, умение найти необычный поворот сюжета и — не в последнюю очередь — отличное знание проблем и перспектив науки. Азимов по образованию биохимик и долгое время работал в этой области, уже будучи известным писателем.

В русских переводах изданы романы Азимова «Конец вечности», «Стальные пещеры», «Сами боги», научно-популярные книги «Вид с высоты», «Краткая история биологии», «Вселенная», ряд сборников повестей и рассказов. Произведения А. Азимова не раз публиковались в «Науке и жизни».

ОТКРЫТИЕ УО

Рассказ

Уолтер Силс не впервые размышлял о том, что жизнь сурова и безрадостна. Он окинул взглядом свою жалкую лабораторию и зло усмехнулся: торчать в этой грязной дыре, перебиваться случайными анализами руды, едва окупающими самое необходимое химическое оборудование, когда другие, может быть, и вполовину его не стоящие, работают в крупных индустриальных концернах и горя не знают.

Он посмотрел в окно на багровеющий в пламени заката Гудзон и мрачно подумал, что неизвестно еще, принесут ли ему эти последние опыты наконец славу и состояние, к которым он так стремился, или все снова лопнет, как мыльный пузырь.

Незапертая дверь скрипнула, открывая взору веселое лицо Юджина Р. Тэйлора. Силс приглашающе махнул рукой, и в лаборатории вслед за головой возник весь Тэйлор.

— Привет, старый пьянчуга! — Это прозвучало громко и беззаботно.— Как дела?

Силс неодобрительно покачал головой.

— Завидую твоему легкому взгляду на жизнь, Джин. Дела, да будет тебе известно, плохи. Мне нужны деньги, а денег нет.

— Ну, а у меня разве есть деньги? — рассмеялся Тэйлор.

— Но стоит ли из-за этого огорчаться? Тебе пятьдесят, и ничего, кроме плеши, огорчения тебе не принесли. Мне тридцать, и я хочу сохранить свои прекрасные каштановые волосы.

Силс растянул в улыбке рот.

— И все-таки деньги у меня будут, Джин. Потерпи, увидишь.

— Твои новые идеи оправдываются?

— Оправдываются? А ты ведь не все еще знаешь? Ладно, иди сюда, я покажу тебе, какого достиг прогресса.

Тэйлор подошел следом за Силсом к столику, на котором стояла подставка с пробирками и в одной из пробирок просвечивало металлическим блеском с полдюйма какого-то вещества.

— Сплав натрия с ртутью, или, как ее называют, амальгама натрия,— пояснил Силс. Он взял пузырек с надписью «Раствор хлористого аммония» и налил немного в пробирку. Амальгама натрия моментально стала рассыпаться в рыхлую, губчатую массу.— Это,— продолжал Силс,— амальгама аммония. Радикал аммония (NH_4) реагирует здесь, как металл, образуя соединение с ртутью.— Он подождал конца реакции и вылил скопившуюся в пробирке жидкость, сообщив Тэйлору: — Амальгама аммония — очень нестойкое соединение, поэтому действовать надо быстро.— Он схватил колбу со светло-желтым, приятно пахнувшим раствором и наполнил пробирку.

Под действием встряхивания амальгама аммония исчезла; по дну пробирки каталась теперь лишь капля жидкого металла.

Тэйлор уставился на нее, раскрыв рот.

— Что здесь произошло?

— Эта желтая жидкость — сложное производное гидразина, мною открытое и названное аммоналином. Формулу я еще не вывел, но это неважно. Суть в том, что аммоналин обладает свойством выделять аммоний из амальгамы. Теперь на дне пробирки осталась чистая ртуть; аммоний перешел в раствор.

Безучастность Тэйлора привела Силса в возбуждение.

— Неужели тебе непонятно? Я на полпути к получению аммония в чистом виде, что до сих пор считалось невозможным! Решение такой задачи означает славу, признание, Нобелевскую премию и, может быть, многое другое.

— Вот это да! — Взгляд Тэйлора стал почтительнее.— Не думал, что эта желтая штука так важна.— Он потянулся к пробирке, но Силс остановил его.

— Я еще отнюдь не кончил, Джин. Я должен получить его в виде свободного металла, а это пока не выходит. Каждый раз, когда я пытаюсь выпарить аммоналин, аммоний неизменно разлагается на аммиак и водород... Но я его получу, я его получу!

Две недели спустя Тэйлор был срочно вызван в лабораторию и примчался, предвкушая важные новости.

— Ты его получил?

— Получил, и это еще значительнее, чем я думал! Дело сулит миллионы! — Глаза Силса лучились экстазом.— До сих пор я решал задачу не с того конца. Я подогревал раствор, и аммоний разлагался. Теперь я применил охлаждение. Получилось, как с обыкновенным рассолом, который при медленном замораживании дает пресный лед, а соль выкристаллизовывается. К счастью, температура замерзания аммоналина 18 градусов по Цельсию, так что сильного охлаждения не требуется.

Театральным жестом он указал на стоявшую в стеклянном контейнере мензурку с блеклыми иглообразными кристаллами, покрытыми тонкой тускло-желтой пленкой.

— А контейнер зачем? — спросил Тэйлор.

— Пришлось наполнить его аргоном, чтобы аммоний — вот это желтое вещество поверх кристаллов аммоналина — сохранился в свободном виде. Он так активен, что реагирует с чем угодно, кроме инертных газов.

Тэйлор восторженно похлопал своего самодовольно улыбавшегося друга по спине.

— Погоди, Джин, ты еще не видел главного.

Силс повлек друга в дальний конец комнаты и дрожащим пальцем указал на другой контейнер, в котором лежал брусок желтого металла, блестящий, сверкающий, искрящийся.

— Это, друг мой, окись аммония (NH_4O_2), полученная из свободного металлического аммония с помощью абсолютно сухого воздуха. Она совершенно инертна. Этот запаянный контейнер, в частности, содержит некоторое количество хлора, а реакции не происходит. Стоить окись будет не больше, чем алюминий, пожалуй, даже меньше, а по виду она богаче настоящего золота. Представляешь, какие здесь таятся возможности?

ЛТЕРА СИЛСА

Айзек АЗИМОВ

— Еще бы! — воскликнул Тэйлор.— Ты завоюешь всю страну. Ты сможешь создать аммониевые украшения, и аммониевую посуду, и миллион других вещей. А кто знает, сколько применений это найдет в промышленности? Ты разбогател, Уолт, ты разбогател!

— Мы разбогатели,— мягко поправил Силс, идя к телефону.— Надо сообщить в газеты. Я хочу сразу начать делать деньги.

Тэйлор нахмурился.

— Может, лучше держать это пока в тайне, Уолт.

— О, я не стану делиться с ними секретами производства. Я скажу лишь в общих чертах о самой идее. К тому же мы в безопасности: заявка на патент уже находится в Вашингтоне.

Силс ошибался! Ближайшие два дня оказались для обоих друзей весьма опасными.

Дж. Тсрогмортон Бэнкхед * был из числа так называемых «королей индустрии». Как глава «Экми хромиум» и «Силвер плэйтинг корпорэйшн», он, без сомнения, заслужил этот титул, но для своей покорной, многострадальной жены он всегда был просто желчным, всем недовольным супругом, особенно за завтраком, а сейчас он завтракал.

Сердито шурша газетой, он надкусил бутерброд и прошипел:

— Этот человек управляет страной! — Он с отвращением ткнул пальцем в жирный, крупный заголовок.— Я говорил раньше и скажу снова, что он спятил. Он не угомонится...

— Джозеф, прошу тебя,— взмолилась жена,— ты побагровел. Вспомни о своем давлении. Ты знаешь, доктор не велел тебе читать известия из Вашингтона, если они так тебя нервируют. Послушай, дорогой, что я скажу тебе о нашей кухарке. Она...

— Доктор дурак, и ты не лучше! — прорычал Дж. Тсрогмортон Бэнкхед.— Я буду читать все, что мне угодно, и багроветь, когда мне угодно.— Он поднес к губам чашку и, заранее морщась, отхлебнул кофе. Тут в глаза ему бросилась заметка внизу страницы: «Ученый открывает суррогат золота». Чашка повисла в воздухе, взгляд быстро забегал по строчкам: «...Новый металл, заявляет ученый, намного превзойдет хром, никель и серебро как материал для дешевых и прекрасных ювелирных изделий. «Клерк, получающий 20 долларов в неделю,— сказал профессор Силс,— будет есть с аммониевой тарелки, выглядящей дороже золотого блюда индийского набоба». Не существует...»

Но Дж. Тсрогмортон Бэнкхед не читал дальше. Перед его глазами заплясали руины «Экми хромиум» и «Силвер плэйтинг корпорэйшн», и от этого кошмарного видения чашка запрыгала в его руке, на брюки выплеснулся горячий кофе.

Жена в тревоге вскочила.

— Что случилось? Что случилось, Джозеф?

— Ничего! — гаркнул Бэнкхед.— Ничего. Ради бога, отвяжись!

Разъяренный, он выбежал из комнаты, предоставив жене самой отыскивать в газете, что могло так его взволновать.

В баре «У Боба» на Пятнадцатой улице обычно в любой час полно народу, но в утро, о котором идет речь, здесь было всего четверо-пятеро плохо одетых мужчин, теснившихся вокруг дородного и важного Питера Кв. Хорнсвогла *, бывшего конгрессмена.

Питер Кв. Хорнсвогл, по обыкновению, ораторствовал. И тема, опять-таки по обыкновению, была связана с его деятельностью в конгрессе.

— Помню, аналогичный случай имел место в конгрессе, когда я выступил против этого аргумента со следующим возражением: «Достопочтенный джентльмен из Невады в своем заявлении упускает из виду один весьма важный аспект проблемы. Он не учитывает, что в интересах всех американцев срочно заняться машинками для снимания кожицы с яблок, так как, джентльмены, эти машинки определяют будущее плодоводства в целом, а плодоводство, в свою очередь, является основой всей экономики великого и славного народа Соединенных Штатов Америки».— Сделав паузу,

* Тсрогмортон — улица в Лондоне, на которой расположены крупные банки; Бэнкхед — глава банка (**прим. перев.**).

* Фамилия произведена от американского жаргонного словечка «надувать», «обманывать» (**прим. перев.**).

он одним глотком отхлебнул полпинты пива и торжествующе улыбнулся.— Не побоюсь сказать, джентльмены, что палата представителей бурей оваций ответила на мою речь.

Один из слушателей восхищенно покачал головой.

— Надо же так здорово трепать языком! Вы настоящий сенатор!

— Да,— поддержал бармен.— Просто стыд, что на последних выборах вас провалили.

Экс-конгрессмен передернулся и с большой важностью начал:

— Мне известно из достоверных источников, что в этой избирательной кампании подкуп достиг беспрецедентн...— Он внезапно умолк, задержав взгляд на газетной заметке в руках одного из своих слушателей. Он вырвал у того газету и в полной тишине прочтал сообщение. Когда он снова обратился к аудитории, глаза его горели.— Я должен покинуть вас, друзья мои. Срочное дело призывает меня в муниципалитет.— Он перегнулся через стойку к бармену и понизил голос до шепота: — У вас не найдется 25 центов? Я обнаружил, что по забывчивости оставил свой бумажник у мэра. Деньги я вам, конечно, верну завтра же.

Сжимая отданный ему неохотно четвертак, Питер Кв. Хорнсвогл покинул бар.

В маленькой, темной комнатушке где-то в нижнем конце Первой авеню Майкл Мэгер, больше известный полиции под выразительной кличкой Майк-Стрелок, чистил свой надежный револьвер и бубнил лишенную мелодии песню. Дверь скрипнула, и Майк обернулся.

— Это ты, Слэппи?

— Да.— В комнату боком протиснулся сморщенный человечек.

— Я принес тебе вечернюю газету. Копы * все еще думают, что та кража — дело Брэгонн.

— Да? Ну и хорошо.— Он снова склонился над своим револьвером.— Что еще новенького?

— Какая-то тетка, рехнувшись, покончила с собой. А больше ничего.— Он бросил Майку газету и вышел из комнаты.

Майк откинулся назад и лениво полистал газету. Один заголовок показался ему любопытным, и он прочел короткую заметку. Кончив читать, он отшвырнул газету, закурил и погрузился в раздумье. Потом встал, отворил дверь.

— Эй, Слэппи, поди сюда! Дело есть.

Уолтер Силс был пьян от счастья. Гордый, как индюк, он важно расхаживал по лаборатории, упиваясь только что обретенной славой. Юджин Тэйлор, и сам не менее счастливый, сидя наблюдал за ним.

— Как ты себя чувствуешь, став знаменитым?

— Как миллион долларов; именно за такую цену я продам секрет металлического аммония. Отныне я буду пожинать плоды.

* Полицейские (прим. перев.).

— Предоставь практическую сторону мне, Уолт. Я сегодня же свяжусь со Стэйплзом из «Игл-стил». Он хорошо тебе заплатит.

В дверь позвонили, и Силс кинулся открывать.

— Уолтер Силс здесь живет? — Посетитель был крупным мужчиной с надменным лицом и злыми глазами.

— Я Силс. Вы ко мне?

— Да, меня зовут Дж. Трогмортон Бэнкхед. Я представляю «Экми хромиум» и «Силвер плэйтинг корпорэйшн». У меня к вам небольшое дельце.

— Прошу, прошу! Это Юджин Тэйлор, мой компаньон. Вы можете говорить при нем.

— Отлично.— Бэнкхед тяжело опустился на стул.— Думаю, вы догадываетесь о причине моего визита.

— Наверно, вы прочли в газете о металлическом аммонии.

— Вот именно. Я пришел поглядеть, существует ли это открытие в действительности, и, если да, купить его.

— Можете убедиться сами, сэр.— Силс подвел магната к контейнеру, наполненному аргоном и содержавшему несколько граммов аммония.— Это металл. А вот здесь, справа, у меня окись, которая, как ни странно, оказалась более металлической, чем сам металл. Ее-то газеты и назвали «суррогатом золота».

Тревога, охватившая Бэнкхеда при виде этой окиси, никак не отразилась на его лице.

— Дайте-ка ее сюда,— сказал он.

— Не могу, мистер Бэнкхед,— покачал головой Силс.— Это первые в мире образцы аммония и его окиси. Они пойдут в музей. Если угодно, я без труда сделаю для вас такие же.

— Вам придется это сделать, если вы рассчитываете на мои деньги. Вы даете мне доказательства, и я покупаю ваш патент за... ну, ладно, за тысячу долларов.

— За тысячу! — в один голос вскричали Силс и Тэйлор.

— Очень приличная цена, джентльмены.

— Миллион — вот приличная цена! — возмутился Тэйлор.— Это открытие — золотая жила.

— Ну уж и миллион! Вы грезите, джентльмены. Дело в том, что моя компания уже несколько лет разрабатывает получение аммония, и сейчас мы на самом пороге открытия. К сожалению, вы на какую-нибудь неделю опередили нас, и я, чтобы избавить мою компанию от лишних хлопот, готов купить у вас патент. Но вы, конечно, понимаете, что в случае отказа мы продолжим работу и собственным способом получим металл.

— Если вы это сделаете, мы подадим в суд,— сказал Тэйлор.

— Деньги на долгую и дорогую судебную тяжбу у вас есть? — Бэнкхед подленько усмехнулся.— У меня, знаете ли, они есть. Но, чтобы доказать, что я не мелочен, я дам вам две тысячи.

— Вы слышали нашу цену,— холодно ответил Тэйлор.

— Моя цена окончательная, джентльмены.— Бэнкхед собрался уходить.— Уверен, что, поразмыслив, вы примете мое предложение.

Открыв дверь, Бэнкхед обнаружил внушительную фигуру, жадно приникшую к замочной скважине, и соответственно проехался по ее адресу. Растерявшийся конгрессмен вскочил на ноги и, не придумав ничего лучшего, стал торопливо кланяться. Финансист с презрительным смешком удалился, а Питер Кв. Хорнсвогл вошел, захлопнул за собой дверь и предстал перед ошеломленными Силсом и Тэйлором.

— Этот человек, дорогие сэры, богатый злодей, экономический роялист. Такие предатели губят нашу страну. Вы совершенно правильно отклонили его предложение.— Он приложил руку к своей необъятной груди и благосклонно улыбнулся.

— Кто вы такой, черт возьми? — очнувшись от своего столбняка, раздраженно спросил Тэйлор.

— Я? — удивился Хорнсвогл.— Э-э... но я ведь Питер Квинтус Хорнсвогл. Вы должны меня знать. Я был в прошлом году членом палаты представителей.

— Понятия о вас не имею. Что вам нужно?

— Господи! Я прочел о вашем замечательном открытии и пришел предложить вам свои услуги.

— Какие услуги?

— Ну, вы наверняка люди неопытные. С вашим новым открытием у вас отбоя не будет от всяких проходимцев, как этот Бэнкхед, например. Вам совершенно необходим практический, знающий жизнь человек вроде меня. Я мог бы взять на себя все деловые вопросы, разные там детали, позаботиться о...

— Даром, конечно, а? — язвительно осведомился Тэйлор. Хорнсвогл судорожно глотнул.

— Ну, естественно, я думал, мне должна причитаться некоторая доля прибыли от вашего открытия.

Силс, до сих пор не проронивший ни слова, резко вскочил.

— Вон отсюда! Вы слышали? Вон, пока я не вызвал полицию!

— Ну-ну, профессор Силс, умоляю, не волнуйтесь.— Хорнсвогл попятился к двери, которую широко распахнул Тэйлор, и вышел, ругнувшись про себя, когда дверь захлопнулась перед его носом.

Силс в изнеможении опустился на стул.

— Что нам делать, Джин? Он дает всего две тысячи. Неделю назад я и мечтать не смел о такой сумме, но теперь...

— Чепуха! Он брал нас на пушку. Слушай, я немедленно свяжусь со Стэйплзом. Мы сторгуемся с ним, выручим, сколько удастся, а если потом возникнут осложнения с Бэнкхедом... ну, это уже забота Стэйплза.— Он потрепал друга по плечу.— Наши волнения практически кончились.

К сожалению, он ошибся. Их волнения только начинались.

Невзрачного вида субъект, вперив в этот дом глаза-бусинки и подняв воротник, стоял на другой стороне улицы. Внимательный полисмен опознал бы в субъекте Слэппи Игена, но внимательного полисмена поблизости не оказалось.

— Чудо! — пробормотал Слэппи.— Дело верняк. Нижний этаж, окно легко отжать фомкой. Сигнализации нет, никаких таких глупостей.— Хмыкнув, он отправился восвояси.

Идеи имелись не у одного Слэппи. Питер Кв. Хорнсвогл тоже вынашивал в своей массивной черепной коробке странные планы — планы, требовавшие нелегальных средств.

Не бездействовал и Дж. Трогмортон Бэнкхед. Человек энергичный, как говорится, «предприимчивый» и вовсе не отягощенный совестью, которая мешала бы «предпринимать», он менее всего, конечно, был склонен платить миллион долларов за секрет аммония, а потому решил навестить определенного рода знакомого.

Это знакомство было весьма полезным, но при всем том довольно сомнительным, и Бэнкхед почел за лучшее обставить свой визит с максимальной осторожностью. Впрочем, беседа закончилась к полному удовольствию обеих сторон.

Рывком пробудившись от беспокойного сна, Уолтер Силс некоторое время напряженно прислушивался, а затем поднялся и толкнул Тэйлора. Ответом ему было невнятное мычание.

— Джин, проснись! Ну же, вставай!

— Э? Что там такое? Зачем ты меня...

— Молчи! Слушай... слышишь?

— Ничего я не слышу! Ну что ты пристал?

Силс жестом призвал его к молчанию. Снизу, из лаборатории отчетливо доносились какие-то шорохи.

Глаза Тэйлора расширились, сон окончательно слетел с него.

— Воры! — прошептал он.

Друзья потихоньку вылезли из постелей, надели халаты и в шлепанцах тихонько потопали к двери, Тэйлор с револьвером в руке возглавлял шествие. Они спустились примерно до середины лестницы, когда внизу раздался испуганный возглас, а затем началась непонятная возня. Послышался треск бьющегося стекла.

— Мой аммоний! — отчаянно заорал Силс и, оттолкнув Тэйлора, ринулся вниз.

На шаг опередив своего чертыхавшегося друга, химик ворвался в лабораторию и щелкнул выключателем. Две фигуры на полу прекратили схватку и заморгали, ослепленные ярким светом. Тэйлор взял их на мушку.

— Скверная история,— сказал он.

Один из драчунов кое-как поднялся и, бережно пестуя порезанную руку, умудрился все же с достоинством изогнуть в поклоне свое грузное тело. Это был Питер Кв. Хорнсвогл.

— Без сомнения, обстоятельства кажутся подозрительными,— сказал он, нервно поглядывая на неподвижное дуло револьвера.— Но я очень легко все объясню. Видите ли, несмотря на оказанный мне здесь

грубый прием, я сохранил дружеские чувства к вам обоим. Поэтому, будучи человеком опытным и зная всю низость людской натуры, я решил присмотреть сегодня за вашим домом, так как заметил, что вы не позаботились о мерах предосторожности. Представьте мое удивление, когда я увидел, как к вам в окно забирается этот мерзавец.— Он указал на все еще сидевшего на полу уголовника с приплюснутым носом.— Не раздумывая, я рискнул жизнью ради спасения вашего великого открытия. Право, я заслуживаю награды. Не сомневаюсь, вы поймете теперь, что я для вас неоценим, и пересмотрите свое решение.

Тэйлор с откровенной насмешкой выслушал его.

— Ох, и здоровы же вы врать! — Он, конечно, на этом не остановился бы, но тут подал голос второй грабитель:

— Брехня, хозяин! Этот жирный слюнтяй на меня наговаривает. Я только выполнял приказ, хозяин. Один субчик нанял меня взломать сейф. Я хотел только честно подработать немного. Только взломать сейф, хозяин. Я никому не хотел причинить вреда. Но когда я собрался приступить к работе — ну, можно сказать, разминку делал,— я увидел вдруг, что сюда лезет со своей стамеской это чучело. Влез — и сразу к сейфу. Ну, конкурентов я, понятно, не люблю. Бросаюсь я, значит, на него, а тут...

Но Хорнсвогл с ледяным высокомерием перебил его:

— Интересно, поверят ли слову гангстера больше, нежели слову человека, который, смело могу сказать, являлся в свое время одним из известнейших членов велик...

— Уймитесь вы оба! — прикрикнул на них Тэйлор, угрожающе размахивая револьвером.— Я сейчас вызову полицию, и вы сможете морочить ее своими баснями. Как, Уолтер, все в порядке?

— Как будто.— Силс закончил осмотр лаборатории.— Они побили только пустую посуду. Все остальное на месте.

— И то ладно...— начал Тэйлор и осекся. На пороге возник некто в надвинутой на глаза шляпе. Его умело нацеленный револьвер вмиг изменил ситуацию.

— Бросай оружие! — приказал он Тэйлору.

Тот нехотя разжал пальцы. Вошедший сардоническим взглядом окинул всех четверых.

— Итак, налицо двое соперников. Популярное здесь местечко!

Тэйлор и Силс тупо уставились на него. Хорнсвогл громко застучал зубами. Первый налетчик пробормотал:

— Господи помилуй, да это же Майк-Стрелок!

— Да! — отрывисто бросил Майк.— Майк-Стрелок. Многие знают меня и знают, что я не боюсь спустить курок, когда мне захочется. Эй, плешивый, выкладывай, что там у тебя есть. Ты знаешь — бумаги о фальшивом золоте. Ну! Считаю до пяти.

Силс медленно направился в угол, к старому сейфу. Майк сделал шаг назад, чтобы пропустить его, и неосторожно задел рукавом полку. Скляночка с раствором сульфата натрия зашаталась. Осененный внезапной идеей, Силс крикнул:

— Господи! Осторожней... нитроглицерин!

Склянка, грохнувшись об пол, со звоном разлетелась. Майк невольно заорал и подскочил. Тэйлор тут же сделал ему подножку, а Силс быстро поднял оружие Тэйлора, чтобы взять под прицел двух других. Но в этом уже не было надобности: оба, воспользовавшись суматохой, успели скрыться.

Тэйлор и Майк, схватившись, катались по полу. Силс отчаянно прыгал вокруг, выжидая удобного момента привести револьвер в соприкосновение с гангстерским черепом.

Такого случая не представилось. Майк изловчился, нанес Тэйлору удар в подбородок и кинулся бежать. Силс выстрелил, но не попал. Преследовать Майка он не пытался.

Струей холодной воды приведя Тэйлора в чувство, он простонал:

— Что нам делать, Джин? Теперь уже и наша жизнь в опасности. Никогда не думал о возможности воровства. И зачем я только связался с газетами!

— Что теперь об этом говорить! Сейчас нам прежде всего надо выспаться. Этой ночью они больше не вернутся. А утром ты отправишься в банк и сдашь бумаги на хранение, что давно следовало сделать. В три часа здесь будет Стэйплз, после чего мы сможем наконец жить спокойно.

Химик меланхолично покачал головой.

— От этого аммония одно беспокойство. Я почти жалею, что открыл его. Лучше бы я и дальше занимался анализами руды...

Он не изменил своего мнения и утром, когда катил в своем стареньком драндулете к банку. Даже привычное, убаюкивающее тарахтенье мотора не согревало душу Силса. Мирное, монотонное существование сменилось бедламом.

— Богатство, как и бедность, имеет свои проблемы,—сентенциозно сказал себе Силс, затормозив у двухэтажного, отделанного мрамором банка. Он осторожно выбрался из машины, размял затекшие ноги и устремился к вертящейся двери.

Но он не дошел до нее. Два не лучших образчика человеческой породы, как из-под земли, выросли у него по бокам, и в ребро ему больно уткнулось что-то твердое. Он открыл было рот, но ледяной голос строго предупредил:

— Тихо, плешивый, не то схватишь, что заслужил за свою вчерашнюю дьявольскую шутку со мной!

Силс вздрогнул и стих — он узнал голос Майка-Стрелка.

— Где расчеты? — спросил Майк.— А ну, живо!

— Во внутреннем кармане,— хрипло выдавил Силс.

Компаньон Майка проворно извлек из указанного кармана три-четыре листка.

— Они, Майк?

Беглый взгляд, кивок.

— Они! Порядок! Ступай, плешивый! — Резкий толчок — и гангстеры, вскочив в

свою машину, скрылись, а химик беспомощно растянулся на тротуаре.

Чьи-то добрые руки помогли ему встать.

— Ничего...— произнес он с усилием.— Я просто споткнулся, вот и все. Я не ушибся.

Он доковылял до банка и почти упал на ближайшую скамью. Определенно, он не был создан для такой жизни!

Впрочем, он был готов к случившемуся. Тэйлор предвидел нечто подобное. Да и он, Силс, заметил ведь, что за ним неотрывно следует какая-то машина. И все же в последний момент он так растерялся, что едва не погубил все дело.

Он передернул узкими плечами, снял шляпу и вытащил спрятанные за лентой бумаги. Скрыть их за стальной дверью хранилища было делом пяти минут. Силс с облегчением перевел дух.

— Интересно,— пробормотал он,— что у них выйдет, когда они попытаются воспользоваться похищенными инструкциями.— Он скривил губы.— Вот будет взрыв!

По возвращении к себе Силс обнаружил, что перед домом фланируют трое полисменов. Тэйлор лаконично объяснил:

— Охрана. Во избежание повторения вчерашнего.

Химик рассказал о своем приключении. Тэйлор хмуро кивнул.

— Ну, теперь все! Через два часа явится Стэйплз, а пока нас постережет полиция.

— Слушай, Джин,— сказал вдруг химик.— Меня тревожит аммоний. Я не проверил его способности к гальванопластике, а это ведь главное. Что, как мы при Стэйплзе оскандалимся?

— Гм-м...— Тэйлор поскреб подбородок. — Тут ты прав. Но вот что мы сделаем. Давай до его прихода проведем для собственного спокойствия опыт... ну, хотя бы на ложке.

— Безобразие! — пожаловался Силс.— Эти назойливые хулиганы вынуждают действовать наспех, пользоваться некорректными, ненаучными приемами.

— Ладно, сначала мы пообедаем.

Поев, они взялись за дело. С лихорадочной быстротой была собрана установка. Куб с ребром в один фут заполнили насыщенным раствором аммоналина. Катодом служила старая стертая ложка, анодом — масса амальгамы аммония, отделенная от остального раствора перфорированной стеклянной перегородкой. В качестве источника тока использовали комплект батарей.

Силс оживленно объяснял:

— Принцип тот же, что при покрытии медью. Ион аммония, получив заряд электричества, устремится к катоду, то есть к ложке. В обычных условиях аммоний разложился бы, но здесь он растворен в аммоналине. Аммоналин, и сам слегка ионизированный, отдаст кислород аноду... Это теоретически. Теперь проверим на практике.

Он замкнул цепь. Тэйлор затаил дыхание. В первый момент эффекта как будто не было, и лицо Тэйлора выразило разочарование. Но затем Силс схватил друга за рукав.

— Гляди! — произнес он свистящим шепотом.— Гляди на анод!

И верно, на рыхлой поверхности амальгамы аммония медленно проступали пузырьки газа. Друзья переключили внимание на ложку. Постепенно ее металлическое покрытие стало тускнеть, серебристо-белый оттенок начал сменяться матово-желтым. Через пятнадцать минут Силс, удовлетворенно вздохнув, выключил ток.

— Нормально!

— Замечательно! Вынь ее! Я хочу поглядеть!

— Как это «вынь»? — ужаснулся Силс.— Это ведь чистый аммоний. На воздухе водяные пары мгновенно образуют из него NH_4OH. Нет, мы сделаем иначе.— Он подтащил к столу какой-то громоздкий аппарат.— Это компрессор. Я пропускаю воздух через хлористый кальций, а затем ввожу прямо в раствор совершенно сухой кислород (в четырехкратном объеме азота, естественно).

Он вставил носик аппарата в сосуд, прямо под ложку, и медленно пропустил струю воздуха. Действие было поистине магическим. В один миг желтое покрытие засверкало, заблестело, заискрилось, поражая необычайной красотой.

Как зачарованные, смотрели друзья на это чудо. Силс завернул кран, и некоторое время оба молчали. Потом Тэйлор хриплым шепотом попросил:

— Вынь ее! Разреши мне потрогать! Боже, какая прелесть!

Почти благоговейно Силс щипцами вытащил ложку.

Того, что за этим последовало, никто не мог уже хорошо объяснить. Позднее всполошившиеся репортеры немилосердно мучили обоих друзей, но ни Тэйлор, ни Силс не в состоянии были воспроизвести событий первых минут.

А произошло вот что. Как только ложка оказалась на открытом воздухе, в нос друзьям ударил самый ужасный из когда-либо существовавших запахов — запах, не поддающийся описанию, немыслимый, невероятный, кошмарный, от которого вся комната превратилась в ад.

Силс выронил ложку. И он и Тэйлор кашляли, стонали, задыхались; их тошнило, у них раздирало глотку, из глаз неудержимо текли слезы.

Тэйлор кинулся к ложке и затравленно огляделся. Запах усилился, в девать ложку было некуда: своими хаотическими метаниями они уже опрокинули сосуд с аммоналином. Путь к спасению оставался только один, и Тэйлор воспользовался им. Вылетев в окно, ложка упала на Двенадцатую авеню прямо к ногам одного из полисменов. Но Тэйлору было уже все равно.

— Раздевайся,— прохрипел химик.— Одежду надо сжечь. Потом опрыскать лабораторию... Надо что-нибудь сильно пахнущее... Жженая сера. Раствор брома.

Судорожно срывая с себя одежду, они не слышали звонка и почти не обратили внимания на человека, вошедшего через незапертую дверь. Это был Стэйплз, лев в человеческом образе, «стальной король» шести футов ростом.

Уже в следующую секунду, он, утратив



МУСКУЛОЛЕТ СДЕЛАЛ ВОСЬМЕРКУ

Семь минут и 20 секунд продержался в воздухе самолет, движимый мускульной силой человека. На высоте трех метров он пролетел 2 200 метров. Траектория полета представляла собой восьмерку — то есть мускулолет сделал два разворота. Старт состоялся перед рассветом на аэродроме около калифорнийского городка Бекерсфилда.

Легенда об Икаре, проект Леонардо да Винчи стали наконец реальностью в наши дни. Не только благодаря изобретательности конструктора Маккриди, настойчивости и физической силе двадцатичетырехлетнего пилота Брайена Аллена, хотя их союз многое значил. Первый — доктор наук, специалист в области аэродинамики, в прошлом чемпион-планерист; второй — велогонщик, освоивший к тому же полеты на дельтапланах. И тем не менее огромные заслуги принадлежат и тысячам людей, работающих в современной промышленности, создающих легкие и прочные материалы. Именно эти успехи техники позволили наконец воплотить в жизнь не такую уж новую идею легкого аппарата, способного летать за счет энергии сидящего в нем человека.

В истории техники известно немало проектов летательных аппаратов, приводимых в движение силой человеческих мышц. Значительно меньше осуществленных, а еще меньше таких, которые действительно смогли оторваться от земли и пролететь хотя бы десяток метров (об истории мускулолетов см. «Наука и жизнь» № 7, 1976 год). Новым стимулом для изобретателей и спортсменов стала так называемая премия Кремера, предложенная в 1959 году. Английский промышленник, владелец завода пластмасс Генри Кремер объявил тогда через Королевское аэродинамическое общество, что выплатит 5000 фунтов тому, кто сделает на мускулолете одну милю по восьмерке. При взлете машина должна подняться выше трех метров. К участию в конкурсе приглашались только жители Великобритании. Откликнулось около 400 англичан. Одному из них удалось пролететь 908 метров, но лишь по прямой. В 1967 году Кремер удвоил размеры приза и сделал конкурс открытым для всех. Интерес к проблеме вырос, и английскому летчику Джону Поттеру удалось преодолеть отрезок в 2071 метр — тоже только по прямой. Трудность в том, что для поворота нужна мощность бо́льшая, чем для прямолинейного полета, и человеческих сил оказывалось мало.

Прошло еще шесть лет, и Кремер обещал уже 50 тысяч фунтов тому, кто выполнит его условия. Включились в конкурс аме-

---

всю свою величавость, бросился прочь, и Двенадцатой улице представился неповторимый случай лицезреть пожилого, хорошо одетого джентльмена, который несся во всю прыть, задыхаясь от рыданий и на бегу сбрасывая с себя все, что только можно было сбросить.

Между тем ложка продолжала свою губительную работу. Полисмены давно покинули свой пост, и теперь к физическим страданиям двух невольных виновников происшествия прибавились душевные муки, вызванные доносившимся с улицы страшным шумом.

Из соседних домов в панике бежали мужчины и женщины. Не задерживаясь, проносились мимо пожарные машины. Поворачивали назад прибывшие по тревоге наряды полиции.

В конце концов Силс и Тэйлор тоже прекратили сопротивление и, выскочив из дому в одних штанах, сломя голову понеслись к Гудзону. Остановились они, только очутившись по шею в воде и вдохнув благословенный, неотравленный воздух.

Тэйлор озадаченно посмотрел на друга.

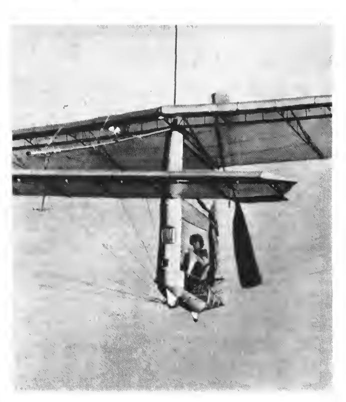
— Но откуда этот чудовищный запах? Ты говорил, соединение должно быть стойким, но стойкие соединения не пахнут. Ведь запах — результат испарения, не так ли?

— Ты нюхал когда-нибудь мускус? — жалобно простонал Силс.— Он пахнет неопре-

риканцы и японцы. Два года группа студентов из Нортропского технологического института строила мускулолет, в основу которого был положен велосипед-тандем. Машина, одетая в обтекатель из пленки, имела размах крыльев 25 метров. Другую конструкцию — биплан соорудили в Массачусетском технологическом институте. При отработке аппарата применялись ЭВМ, аэродинамическая труба. Было потрачено 11 тысяч долларов и огромное число рабочих часов. А в Японии студенты Токийского университета за 12 лет построили мускулолет «Аист». В январе 1976 года он пролетел два километра и опять-таки по прямой.

И вот теперь победы достиг мускулолет доктора Маккриди. Всего за 11 месяцев доктор сконструировал аппарат, напоминающий гигантскую стрекозу. Винт расположен позади пилота, а хвост (вертикальные рули) — впереди. Размах крыльев 30 метров — как у большого самолета, площадь несущих поверхностей — 75 квадратных метров. Несмотря на это, машина весит всего 35 килограммов, так как сооружена она из гофрированного картона, алюминиевой фольги, стиропора, рояльных струн и синтетической пленки в качестве покрытия. Серебристо-жемчужное сверкание пленки роднит эту легчайшую конструкцию с осенними летающими паутинками. Поэтому мускулолет и окрестили «Паутинный кондор».

Вращая педали, пилот сообщает пропеллеру (его диаметр — 3,7 метра) 110 оборотов в минуту. Скорость в воздухе составляла от 17 до 20 километров в час. При пробных стартах рядом с машиной бежали люди, чтобы в случае чего мягко притормозить и опустить нежное сооружение.



Ветерок не сильнее того, что возникает за идущим человеком, мог оказаться роковым. При первом полете машина рухнула именно из-за слабого дуновения ветра. Поэтому для рекордного старта был выбран безветренный рассветный час.

Успеху Маккриди помогла идея унификации многих деталей, благодаря чему он смог не только быстро ремонтировать аппарат при поломках, но и варьировать конструкцию, ставя одни детали вместо других. Удачной оказалась двенадцатая модификация.

Англичане, которым пришлось выпустить премию за пределы страны, собираются взять реванш: перелететь через Ла-Манш на мускулолете с размахом крыльев 64 метра. Его винт должны вращать три человека. Но это пока только проект.

деленно долгое время, практически не теряя при этом в весе. Мы столкнулись с аналогичным феноменом.

Они помолчали, занятый каждый своими мыслями, и только с ужасом вздрагивали при легком дуновении ветерка, доносившего слабую струю аммониевых испарений. Затем Тэйлор тихо сказал:

— Когда они поймут, что все дело в ложке, и доберутся до корней этой истории, нас, я боюсь, привлекут к ответственности... может быть, даже посадят...

У Силса вытянулось лицо.

— Век бы мне не знать этой дряни! Она принесла нам одни только беды.— Окончательно упав духом, он громко зарыдал.

Тэйлор печально похлопал его по спине.

— Ну, если разобраться, все не так уж плохо. Это открытие тебя прославит, и ты сможешь диктовать свои условия, сможешь выбирать между крупнейшими промышленными лабораториями страны. А в свое время придет к тебе и Нобелевская премия.

— Верно...— Силс уже снова улыбался.— И, может, я найду еще способ нейтрализовать этот запах. Надеюсь, что найду.

— И я надеюсь,— с чувством поддержал Тэйлор.— Пойдем-ка назад. Они, наверно, уже нашли способ отделаться от этой ложки.

Перевела с английского Т. Гинзбург.

● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ВАШ ОТЗЫВ ПРИДАЕТ МНЕ НОВЫЕ СИЛЫ

Инженер Г. ЧЕРНЕНКО

В последнее десятилетие своей долгой жизни основоположник космонавтики Константин Эдуардович Циолковский получил заслуженное признание. В эти годы ученому приходило огромное количество писем. Письма шли со всех концов страны. Ценно, что Циолковский сумел их сберечь, даже конверты. Ныне все это хранится в архиве Академии наук СССР в Москве.

Кто они, корреспонденты Циолковского? Люди разные: ученые, инженеры, писатели, рабочие, студенты, журналисты, изобретатели. Циолковскому писали А. М. Горький, пионер космонавтики Ф. А. Цандер, профессор О. Д. Хвольсон — известный физик, профессор А. Г. Воробьев — крупный специалист в области воздухоплавания. В переписке с ученым состояли народоволец Н. А. Морозов, автор широко известных, популярных книг Я. И. Перельман (сорок писем!), писатель Лев Кассиль, художник и поэт Д. Д. Бурлюк и многие, многие другие.

Обращались к Циолковскому по разным поводам: кто просто поприветствовать ученого и выразить восхищение его трудами, кто за советом и консультацией, кто с просьбой выслать его книжки. Некоторых побуждало писать нечто большее: глубокий интерес к личности ученого, его идеям. Таким корреспондентом Циолковского был, в частности, известный писатель-фантаст Александр Романович Беляев. Он жил тогда в Детском Селе (ныне город Пушкин) под Ленинградом.

Переписка началась в декабре 1934 года. Незадолго до этого в журнале «Вокруг света» появилась повесть Беляева «Воздушный корабль». Константин Эдуардович откликнулся письмом. Он писал в редакцию, что повесть остроумна и достаточно научна. «Прошу тов. Беляева,— продолжал он,— прислать мне наложенным платежом другой его фантастический рассказ, посвященный межпланетным скитаниям, который я нигде не мог достать... Прошу переслать письмо тов. Беляеву. С приветом, Циолковский». Ученый имел в виду роман «Прыжок в ничто», изданный в 1933 году.

Циолковский как ученый, как человек всегда привлекал Беляева. В очерке «Гражданин Эфирного Острова» еще в 1930 году он называл Константина Эдуардовича «гигантом мысли», «космическим человеком», в работах ученого черпал сюжеты для своих произведений.

Конечно, Беляев охотно выполнил просьбу Циолковского. «Посылаю роман на Ваш суд,— писал он 27 декабря 1934 года.— В настоящее время роман переиздается вторым изданием, и я очень просил бы Вас сообщить Ваши замечания и поправки». Далее была просьба написать предисловие к новому изданию. В заключение писатель спрашивал: «Если роман найдете не слишком плохим, разрешите ли мне посвятить его Вам?»

Сохранился набросок ответа Циолковского: «Я буду очень рад появлению второго издания... Что же касается до посвящения его мне, то считаю это Вашей любезностью и честью для себя».

В середине января 1935 года: «Глубокоуважаемый Константин Эдуардович! Ваше письмо очень обрадовало меня. Ваш теплый отзыв о моем романе придает мне новые силы в нелегкой борьбе за создание научно-фантастических произведений. Я всячески стараюсь популяризировать Ваши идеи в романах и рассказах. Когда перееду в город (где у меня хранится мой архив), постараюсь подобрать все, что писал о Ваших изобретениях. Благодарю за присылку некоторых материалов. Очень интересуюсь идеей стратосферного дирижабля.

Ваши замечания, разумеется, используем для второго издания «Прыжка в ничто».

Искренне уважающий и давно любящий Вас А. Беляев».

Как хорошо, что сохранились конверты беляевских писем! На них беглые пометки Циолковского. Он сокращенно отмечает, какие свои работы послал писателю: «Цели звездоплавания», «Монизм Вселенной», «Будущее Земли и человечества», фантастический очерк «Тяжесть исчезла».

«Дорогой Константин Эдуардович! — пишет Беляев 1 февраля.— Приношу Вам искреннюю благодарность за присланные Вами книги. Надеюсь использовать их в моих произведениях».

В архиве Академии наук СССР хранится семь писем писателя-фантаста к Циолковскому. Первое из них датировано 27 декабря 1934 года, последнее, из Евпатории,— 1 июля 1935 года. На снимке одно из писем А. Р. Беляева. Автограф публикуется впервые.

Две недели спустя Беляев пишет: «Дорогой Константин Эдуардович! Благодарю за присылку портретов и предисловия. Один портрет возвращаю в этом письме, второй будет возвращен после снятия клише».

Весной 1935 года болезнь (обострение костного туберкулеза) приковала писателя к постели. Циолковский тоже был болен. Переписка прервалась. Между тем подготовка второго издания романа «Прыжок в ничто» шла своим чередом. Как и мечтал автор, книга выходила с предисловием и портретом Циолковского и посвящением ему. Не зная о болезни Беляева и о том, что писатель находится в Крыму, Циолковский написал в Ленинград. Он просил Беляева выслать второе издание романа, как только он выйдет в свет. Ответила жена писателя Маргарита Константиновна: «Спешу ответить на Ваше письмо. Мой муж тоже нездоров. Сейчас он в Евпатории... Сегодня я буду в Издательстве и передам Вашу просьбу. Книга, как видно, не вышла в свет, т. к. мы еще ее не получили. М. Беляева».

Письмо ученого переслали в Крым, в санаторий «Таласса». В июле 1935 года Александр Романович ответил Циолковскому: «Дорогой Константин Эдуардович! С огорчением узнал из письма моей жены о Вашей болезни. Надеюсь, что Вы скоро поправитесь... Я пишу жене и редактору «Молодой гвардии», чтобы Вам скорее выслали экземпляр «Прыжка в ничто». Второе издание с Вашим портретом и отзывом находится уже в верстке...

Я обдумываю новый роман «Вторая Луна» об искусственном спутнике Земли — постоянной стратосферной станции для научных наблюдений. Надеюсь, что Вы не откажете мне в Ваших дружеских и ценных указаниях и советах.

Простите, что пишу карандашом,— я лежу уже четыре месяца.

От души желаю Вам скорее поправиться.

Искренне любящий и уважающий Вас А. Беляев».

Это было последнее письмо писателя-фантаста патриарху космонавтики. В сентябре 1935 года Циолковский умер. Роман «Прыжок в ничто» вышел уже после его смерти.

Спустя год в Ленинграде начал печататься другой космический роман Александра Беляева, тот, о котором писатель упоминал в последнем письме к Циолковскому. Только назывался он «Звезда КЭЦ». Именно так в честь Константина Эдуардовича Циолковского была названа в романе орбитальная космическая станция.

Много раз еще Беляев писал о Циолковском. Когда роман «Звезда КЭЦ» вышел отдельной книжкой, Александр Романович подарил его дочери ученого Любови Константиновне с дружеской дарственной надписью.

Беляев мечтал создать в память о Циолковском «Парк чудес» с «космическими» аттракционами (об этом есть запись в одной из черновых тетрадей Л. К. Циолковской). Он замышлял фильм и книгу о жизни и деятельности замечательного ученого. До конца жизни Александр Романович Беляев высоко ценил и глубоко чтил Циолковского — «художника мысли», «патриарха звездоплавания».

«Какова самая характерная черта этого исключительно оригинального ума?» — спрашивал Беляев, размышляя о Циолковском. И отвечал: «Самое характерное в нем, как мне кажется, это «космичность» его сознания. Едва ли кто-либо из людей, не исключая астрономов, чувствовал себя до такой степени «гражданином Вселенной», как Циолковский».


(1857—1935 г.г.)

ПРЕДИСЛОВИЕ
К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО
ко второму изданию

Обстоятельный, добросовестный и благоприятный отзыв о романе А. Р. Беляева «Прыжок в ничто» сделан уважаемым проф. Н. А. Рыниным. Этот отзыв в качестве послесловия помещен и в настоящем, втором, издании.

Я же могу только подтвердить этот отзыв и прибавить, что из всех известных мне рассказов, оригинальных и переводных, на тему о межпланетных сообщениях роман А. Р. Беляева мне кажется наиболее содержательным и научным. Конечно, возможно лучшее, но однако пока его нет.

Поэтому я сердечно и искренно приветствую появление второго издания, которое, несомненно, будет способствовать распространению в массах интереса к заатмосферным полетам.

Вероятно, их ожидает великое будущее.

Калуга. К. Циолковский

Предисловие Циолковского к роману «Прыжок в ничто».

ОДИНАКОВЫМИ ЦИФРАМИ

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

$$\sqrt{121} = 12 - 1$$
$$\sqrt{144} = 14 - \sqrt{4}$$
$$\sqrt{324} = 24 - 3!$$

Перед вами три примера. Надеемся, что их достаточно для того, чтобы понять идею нового упражнения нашей рубрики (слева и справа от знака равенства одни и те же цифры).

Сможете ли вы представить подобным образом все квадратные корни из чисел первой тысячи?



▲ Берега Южного Буга.

ОТКУДА ЗДЕСЬ ГРА

«Отчего это!», «Почему так!», «А откуда здесь!..» Мальчишек и девчонок от трех до семи пет, которые без конца задают такие вопросы, обычно называют «почемучками». Есть люди, которые свое пытливое «почему!» проносят через всю жизнь. Они становятся исспедоватепями, изобретатепями, учеными. Повзрослев, они, конечно, уже не пристают с расспросами к окружающим, а сами ищут ответы на свои вопросы. Внимательно присматриваются они к самым, казапось бы, простым, обыденным вещам и видят прекрасный мир интересного, мимо которого иной чеповек пройдет, словно спепой.

О такой мапенькой экскурсии в мир простого, обыденного и вместе с тем удивительного и рассказывается в этом очерке.

Кандидат технических наук Н. ФАДЕЕВ.

Гранатовый песок нередко встречается в природе. Его можно увидеть по берегам Бугского лимана у города судостроителей — Николаева.

Подойдите к лиману, к его левому городскому берегу. Отсюда на правый берег ведет Варваровский мост. Этот великолепный железобетонный мост построен недавно взамен старого, наплавного. Через него проходит путь на запад, к морю, к Одессе. Встанем справа у моста и осмотрим отсюда лиман. Противоположный берег делает крутой поворот, за поворотом в лиман вливается Южный Буг. От нас виден левый берег Буга. Чуть дальше за поворотом воды Буга сливаются с водами другой реки — Ингула. Ингул называют притоком Южного Буга, но, по существу, это неправильно, потому что обе реки впадают в лиман. Лиман здесь заметно расширяется.

Теперь перейдем на левую сторону моста, чтобы осмотреть лиман с этой стороны. Недалеко от моста расположен городской яхт-клуб. Перед ним покачиваются на якорях яхты разных классов. На широких просторах лимана течение чуть заметно, а для ветра полная свобода, вот почему здесь процветает парусный спорт летом и катание на буерах зимой.

В начале зимы, если снега еще мало, а мороз крепчает, лиман превращается в великолепное ледяное поле. Яхты давно уже убрали, они сохнут на берегу. Яхтсмены вытаскивают на лед буера. У яхты, когда она дает крен, парус отклоняется, давление ветра на него ослабевает, скорость падает, буер из-за того, что у него передние коньки широко расставлены, крена не дает. А самое главное — трение воды о смоченную поверхность корпуса и киля сильно тормозит ход яхты, а у буера поверхность конька, соприкасающаяся со льдом и снегом, очень невелика, трение настолько мало, что буер несется вперед с бешеной скоростью. При галсе несколько против ветра (с бейдевиндом) скорость буера может быть больше скорости ветра.

Пассажиры буера, чтобы не мешать перекладке паруса с борта на борт, располагаются на буере лежа и должны крепко держаться за поручни. Рулевой сидит на корме лицом вперед и держится за руль. Если рулевой не предупредит заранее о перемене галса (иной раз он нарочно умолчит,— конечно, если скорость невелика,— чтобы «посвятить» новичков в буерный спорт), пассажиров словно ветром сносит с площадки буера на лед. Ощущение не очень приятное. Но шутка вполне безопасная, потому что высота падения небольшая, а катаются все в толстых зимних одеждах. Забавно смотреть со стороны, как люди горохом сыплются с буера и катятся по гладкому льду, болтая руками и ногами, но ухватиться

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ
Рассказы очевидцев



▲ Николаевский яхт-клуб.

НАТОВЫЙ ПЕСОК?

не за что, и их относит метров на двадцать. Буер останавливается, поджидая сброшенных пассажиров. Теперь они будут помнить, что надо крепко держаться за поручни.

Немало радости замерзший лиман доставляет и конькобежцам. Здесь не то, что на городском катке — описывай круг за кругом, здесь на лимане простор! А если еще взять в руки парус, можно совершать походы на много километров.

Испортить каток может только большой снег да еще ледокол.

Вернемся к осмотру той части лимана, что слева от Варваровского моста. Противоположный правый берег лимана высокий. Там глубже, и там течет главная масса воды. Левый берег низкий и отклоняется немного влево. Дно лимана песчаное. Сразу за яхт-клубом, метрах в трехстах от него, начинается песчаная коса. Она тянется от берега к середине лимана. Обтекая ее, течение отклоняется вправо, при этом оно смывает с косы песок, особенно интенсивно у конца косы, где течение очень быстрое. Смытый песок ложится на дно лимана позади косы, а какая-то часть его уносится дальше.

Казалось бы, рано или поздно течение должно смыть всю косу, но этому препятствует ветер. Когда он дует с юга, то есть вдоль лимана, он вызывает волны большей высоты, чем при другом своем направлении. Эти волны, увлекая со дна лимана песок, набрасывают его на косу, а сами разбиваются в брызги. Вот и получается, что волны время от времени ремонтируют косу. Она образовалась здесь очень давно и, вероятно, будет существовать еще сотни, а может быть, и тысячи лет. Автор может засвидетельствовать, что 70 лет назад коса была на том же месте.

По обе стороны от косы вдоль берега тянется неширокая белая полоса из чистого кварцевого песка, а по ее краю, не возле воды, а под крутым уступом из дерна, на белом песке четко выделяется узкая темно-малиновая полоска. Это и есть гранатовый песок — он состоит из песчинок граната малинового и розового цвета, величиной не более миллиметра и небольшой примеси очень мелких черных крупинок — магнетита. Как и откуда попал сюда этот гранатовый песок?

Песок на низком берегу — обычный результат работы набегающих волн; они подхватывают песчинки со дна и выносят на берег. Следовательно, здесь, на дне лимана, в кварцевом песке есть небольшое количество гранатовых и еще меньшее количество магнетитовых песчинок. Волны не просто выносят песок на берег, они еще и сортируют песчинки. На левый, городской берег лимана волны набегают при сильном западном ветре, дующем поперек лимана, и при южном. При южном волны бывают даже больше, потому что их высота нарастает на более длинном пути (не поперек лимана, а вдоль него). Высота волны определяет длину пути, которую она пройдет по берегу, а следовательно, приблизительно ширину песчаной полосы берега.

Волна сортирует песчинки по весу. Удельные веса граната и магнетита больше, чем кварца, а вода легче их всех.

Ударяясь об уступ, ограничивающий песчаный берег, волна теряет свою горизонтальную скорость. Тяжелые песчинки граната и магнетита тут же падают на малиновую полоску песка, а более легкие кварцевые опускаются медленнее, и волна, скатываясь назад, успевает оттащить их от уступа, они ложатся на белый кварцевый песок.

Подобная сортировка частиц песка идет и на любом другом водохранилище.

Теперь подумаем: откуда песок попадает в лиман? Днепр и Южный Буг на своем пути к широкому Днепровскому лиману, через который они вливаются в Черное море, встречают Каменную гряду. Геологи называют ее Украинский щит. Это гранитные остатки горного хребта, который возвышался здесь миллионы лет назад. Теперь он почти полностью разрушился. Реки, с трудом промывая неподатливый гранит Каменной гряды, образовали Днепровские и Бугские пороги. Когда-то Днепровские пороги были непреодоли-

мой преградой для крупных судов, а для мелких судов, проходивших через них, таили серьезную опасность. Ни один из порогов нельзя было миновать. Самым коварным был порог, носивший зловещее название Ненасытец, на нем часто разбивались лодки и гибли люди.

Теперь, как известно, пороги не мешают судоходству по Днепру, потому что они скрылись под толщей воды Днепровского водохранилища. Бугские пороги пока еще существуют.

Десятки, сотни тысяч лет вода обмывает и обмывает гранитные скалы, отрывая от них крупинку за крупинкой. Все, что удается отделить, река уносит с собой. Тяжелые частицы ползут по дну медленно, легкие обгоняют их, но рано или поздно все они окажутся в море или задержатся на дне лимана, где течение слабее.

Почему, однако, на дне лимана лежит только кварцевый песок и небольшое количество гранатовых песчинок? А где же полевой шпат и слюда, входившие в состав гранита? Все дело в меньшей прочности этих минералов. Кварц и гранат вода не может размыть в мелкую пыль, а с полевым шпатом и слюдой она справляется и размывает их на мельчайшие частицы. Полученная муть уносится течением и опускается на дно, только там, где вода неподвижна или течет совсем медленно. В таких местах на дне накапливается ил.

Еще о граните и гранате. Во многих наших южных городах улицы издавна мостили гранитом, привезенным с Каменной гряды. Из известняка, который почти всегда был поблизости, строили дома, выкладывали тротуары, а для мостовых предпочитали более прочный материал — гранит. Гранитной брусчаткой вымощены мостовые и в Николаеве, хотя теперь их уже почти все перекрыли асфальтом или бетоном.

В Николаев брусчатку привозили из-под Кременчуга уже в готовом виде, из каменоломен, где ее получали, раскалывая большие глыбы гранита на куски, одинаковые по размерам и по форме, близкие к прямоугольным брускам. Брусчатку укладывали не прямыми рядами, а в виде двух дуг, выпуклостью в одну сторону и концами, соединяющимися по середине улицы.

Брусчатка, которой в Николаеве мостили улицы, была из серого гранита: полевой шпат и кварц белые, а чешуйки слюды черные. Перебирая бруски, заготовленные для мощения, можно было найти камни с вкрапленными в них гранатами. Автору, например, как-то попался брусок, на одной стороне которого было много вкраплений граната. Самое большое — с грецкий орех, самые малые — с горошину. Гранаты были не очень прозрачные. Плоскость раскола проходила через гранит и через гранат как через однородную среду, то есть кристаллы граната были намертво влиты в гранит.

Почему из расплавленной магмы, которая со временем превратилась в гранит, только гранат и слюда образовали правильные кристаллы и чешуйки-пластинки? Почему кварц и полевой шпат, у которых у каждого тоже есть правильная геометрическая форма кристаллов, не образовали в граните своих кристаллов?

Я думаю так. У граната самая высокая температура кристаллизации. Когда из расплавленной магмы при остывании рождался гранит, то именно гранат первый стал образовывать кристаллы. Эти кристаллы росли, собирая на себя весь гранат, составлявший небольшую долю в составе магмы. Таким же образом могли кристаллизоваться и чешуйки слюды. Кварц и полевой шпат «не успели» образовать своих кристаллов, потому что были почти в одинаковых количествах, не смогли полностью разделиться и застыли в беспорядочном смешении.

И вот теперь здесь, у Бугского лимана, можно отыскать кристаллы граната с Каменной гряды в том первозданном виде, в каком они появились в далекие времена юности нашей планеты, и можно встретить гранатовый песок, принесенный рекой из тех же мест.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 12, 1977 г.)

По горизонтали. 1. Петродворец. 6. Карпаты (указана наивысшая точка). 7. Водопад (приведено топографическое обозначение). 10. Красота (перевод с английского). 15. Марке (приведена его картина «Везувий»). 16. Опока (показана литейная форма). 17. Флогистон (так называемое «начало горючести», гипотеза о котором ведет начало от работ И. Бехера и Г. Шталя, а опровергнута работами А. Лавуазье). 19. Донателло (приведена его статуя кондотьера Гаттамелата). 21. Окапи. 22. Луиc (призер XX Олимпийских игр). 23. Траверс (элемент окопа). 26. Дебюсси (автор перечисленных произведений). 27. Импульс (физическая величина, размерность которой приведена). 28. Вероятность (приведено классическое определение).

По вертикали. 2. Ротор (характеристика векторного поля). 3. Офорт (приведен офорт Я. Йонгкинда «Восход солнца в антверпенском порту»). 4. Макитра. 5. Гайдроп. 8. Кроманьонец (реконструкция М. Герасимова). 9. Лобачевский (автор геометрии, формулы которой приведены). 11. Анаграмма (слово, получаемое из другого перестановкой букв). 12. Окисление. 13. Мефодий (приведен орден Кирилла и Мефодия, НРБ). 14. Консоль. 18. Фарадей (открыватель электромагнитной индукции). 20. Асфальт. 24. Руссо (автор книги «Новая Элоиза»). 25. Рембо (автор стихотворения «Гласные»).

Домашнему мастеру. Советы

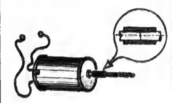
Чтобы шнур переносного телефонного аппарата не выскакивал из розетки, пишет С. ЧЕКАЛИН (г. Москва), нужно прикрепить его к стене или плинтусу с помощью резинового компенсатора. Такой компенсатор можно установить и для электроутюга, пылесоса, полотера.



Защитный колпачок на клапан кастрюли-скороварки, предложенный Д. КУЗНЕЦОВЫМ (г. Киев), убережет хозяйку от ожогов струей пара и брызгами, вылетающими из клапана. Изготовить колпачок просто, он вырезается из жести и пропаивается по швам.

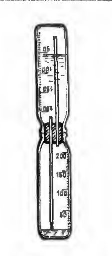


Цанговый зажим от циркуля, закрепленный на оси электромоторчика, послужит надежным патроном для тонких сверл импровизированной мини-дрели. Выпрямитель от электробритвы или детской железной дороги обеспечивает ей достаточное питание. Совет прислал Л. АФАНАСЬЕВ (г. Балашиха).



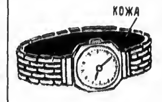


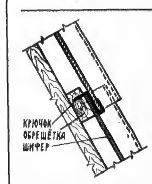
Отвертывать у люстры узкий плафон — сущее мучение: рука не проходит, режут острые края. Изготовив по совету В. КАСАТКИНА (г. Москва) нехитрый захват, вы сможете без труда справляться с этой работой. Захват делается из толстой проволоки; если жесткость ее недостаточна, можно применить фиксирующее кольцо, которое надвигается на лапки и не дает им расходиться.



Две бутылочки с делениями, две трубочки и резиновая пробка — вот материалы, потребные для изготовления простейших водяных часов, пишет С. НЕСТЕРОВ (пос. Украинка). Их «завод» зависит от сечения трубочек. Когда он кончается, бутылочки переворачивают.

Если вы хотите, чтобы браслет ваших часов сочетал в себе прочность металла и мягкость кожи, нужно на его внутреннюю поверхность (имеется в виду браслет не пружинный) наклеить полоску тонкой мягкой кожи. Советом поделился М. ЛЕВИН (г. Казань).





Если под руками нет специальных кровельных гвоздей, листы шифера можно закрепить с помощью скобок, согнутых из толстой проволоки. Так как листы при этом не пробиваются насквозь, нет опасности, что они лопнут. Заменить лист, закрепленный скобкой, при необходимости очень легко.

Н. КОРНИЛОВ (г. Челябинск) предлагает смятую фляжку (или канистру) выправлять так: налить в нее воды до горлышка и, не закрывая пробкой, выставить на мороз. Вода замерзнет, лед расширится и выдавит деформированные стенки.

ЭСПЕРАНТО — ШКОЛЬНИКАМ

В средние века языком науки считалась латынь, это был некий главный язык, на котором говорили ученые разных стран. Со временем латынь уступила место живым языкам — английскому, французскому, немецкому, испанскому. Сегодня, по данным ЮНЕСКО, на английском языке издается более 50% всех книг по науке и технике, на немецком — 10%, на русском — 10%, на французском — менее 10%. Но, по тем же данным, английский без труда понимают лишь 30% ученых во всем мире.

Чтобы следить за литературой, ученому необходимо владеть несколькими иностранными языками, на их изучение он должен потратить самое плодотворное время своей молодости. Различные информационные службы пока еще, по-видимому, не могут полностью решить проблему эффективной научно-технической информации: об этом косвенно свидетельствует тот факт, что около 70% заявок на изобретения отклоняются, так как в них предлагаются уже известные вещи. Где же выход? Многие мыслители и ученые разных времен предлагали создать некий универсальный международный язык — среди них Л. Н. Толстой и Максим Горький, Ромен Роллан и Герберт Уэллс, К. Э. Циолковский и Дж. Бернал. Наибольшую популярность среди всевозможных искусственных языков завоевал язык эсперанто. Его алфавит насчитывает 28 букв, из которых 5 гласных. Грамматика языка очень проста, она содержит только 16 правил и ни одного исключения, ее можно выучить за несколько часов. На языке эсперанто в наше время издаются сотни журналов. Автор считает, что эсперанто «должен стать всеобщим языком, которым будет владеть каждый человек на Земле». По мнению профессора Пеевского (Софийский университет, НРБ), эсперанто следует официально признать международным языком и ввести как обязательный предмет во всех школах.

В. ПЕЕВСКИЙ. Наука и международный язык. «Мир науки», ч. 2, 1977.

СО ВРЕМЕН МОНОМАХА

Первое кирпичное здание суздальского Богородице-Рождественского собора было построено Владимиром Мономахом между 1096 и 1105 годами. Это здание простояло недолго — около 45 лет. В записях 1148 года новгородский летописец сообщает, что в Суздале был освящен собор святой Богородицы. Другая летопись говорит о том, что в этом же, 1148, году князь Юрий Долгорукий построил новое соборное здание.

Архитектурные раскопки показали, что здание Долгорукого было построено на месте старого собора, заложенного Мономахом. При раскопках выяснилось, что южная кирпичная стена была подрублена и повалена наружу, фрагменты ее лежали в земле огромными глыбами. Зодчие Юрия Долгорукого строили здание из известкового туфа — они выкладывали из него наружную стенку, а внутреннюю — из кирпичей мономаховой постройки.

Собор, построенный Юрием Долгоруким,— это первое здание, в котором использован местный строительный материал. Известковый туф залегал близко к поверхности, наиболее старые известковые карьеры на Суздальщине находились около древнего села Рождественское (ныне город Ковров), каменоломни были также у села Егорий (в районе нынешнего Гусь-Хрустального), из этих мест камень легко можно было доставлять в Суздаль по рекам Клязьме, Каменке, Нерли.

Летопись 1194 года сообщает, что через 46 лет соборная церковь, построенная Юрием Долгоруким, «опадала старостью и безнарядьем». Описание ремонтных работ и обновления собора этого времени дошло до нас в нескольких летописных вариантах. Из них узнаем, что к 1194 году у собора появились притворы. В одном из них, южном, при раскопках 1936—1940 годов на большой глубине был обнаружен белокаменный саркофаг: ученые пришли к выводу, что в нем в 1157 году был погребен сын Долгорукого Святослав Юрьевич.

Третий период строительства суздальского собора датируется 1222—1225 годами — это время княжения внука Юрия Долгорукого князя Георгия (Юрия) Всеволодовича. Древние записи утверждают, что постройка здания шла три сезона. Трудно представить, чтобы за такой короткий срок было построено новое здание, начиная с фундамента. И действительно, археологи установили, что была произведена только перестройка собора.

К тому времени Юрий Всеволодович стал великим владимирским князем. Он не забыл свой родной Суздаль, но особой пышности при постройке позволить себе не мог. Дело в том, что страшный пожар опустошил Владимир, сгорело 27 церквей, и князю перво-наперво нужно было восстанавливать стольный город. В Суздале строители разобрали наполовину старые туфовые стены 1148 года, а затем надстроили их из белого камня. Для облегчения нагрузки новые стены сделали на 20 сантиметров тоньше. О том, каким было завершение церкви при Юрии Всеволодовиче, высказываются различные мнения. Некоторые ученые считают, что здание суздальского собора 13-го века было трехглавым, но логичнее предположить, что

здание венчала одна глава, так же как и Успенский собор во Владимире.

Через 220 лет, в 1445 году, верхняя часть суздальского собора развалилась. Сведения об очередной реконструкции датируются только 1528 годом. Что же было в этом промежутке? Известно, что в соборе шли богослужения. Так, в 1472 году здесь хоронили князя Михаила Васильевича Шуйского (прадеда царя Василия Шуйского). Реконструкция 1528 года сделала собор более высоким, старые стены были надстроены новыми — из кирпича, собор венчали пять глав, все главы и сама церковь были покрыты оловом.

Последующие перестройки собора уже не были столь значительными. В начале XVIII века после пожара очередная реконструкция превратила собор из пятиглавого в десятиглавый, но уже в 1750 году эту модернизацию устранили, главы были устроены по образцу собора Донского монастыря в Москве. В таком виде здание сохранилось до наших дней.

А. ВАРГАНОВ. Еще раз о суздальском соборе. «Советская археология» № 2, 1977.

«РАЗГОВОРЫ» МУРАВЬЕВ

У многих видов муравьев есть специальные органы, с помощью которых они могут издавать довольно интенсивные звуки. Какую роль играют эти звуки в жизни муравьев? Служат ли они сигналами для передачи информации сородичам? Опыты, проведенные на кафедре энтомологии МГУ, должны были ответить на эти вопросы.

Несколько семей муравьев различных видов (каждая семья насчитывала 300—600 особей) собрали весной и содержали в лаборатории в искусственных гнездах. Гнездо имело одну прозрачную стенку и с помощью трубки соединялось с ареной, на которую выкладывалась пища для муравьев. Для удобства наблюдения многие муравьи-разведчики и рабочие муравьи метились особыми метками.

Проведенные наблюдения показали, что муравьи издают звуки в разных ситуациях как в гнезде, так и за его пределами. Все записанные звуковые сигналы муравьев можно разделить на три группы: «сигнал бедствия», «сигналы агрессии» (во время борьбы) и «пищевые сигналы». Особенно интенсивны «сигналы бедствия», которые издают муравьи, попавшие, например, в каплю клея и потерявшие подвижность. При борьбе между муравьями разных видов тоже издаются довольно громкие «крики», в этих случаях звуки издают все борющиеся рабочие муравьи. А вот свои жилища муравьи строят «молча», в процессе строительства звуки раздаются крайне редко.

Подавляющее большинство звуков, зарегистрированных приборами, приходится на время еды. Если муравей-разведчик передает пищу рабочему муравью, то «разговаривает» только разведчик, когда же идет дальнейшее распределение пищи между рабочими муравьями, «разговаривают» уже все — и те, кто дает пищу, и те, которые ее принимают.

Зарегистрированные звуки представляют собой кратковременные импульсы (от 10 до 100 микросекунд), которые повторяются несколько раз в секунду. Все три вида сигналов различаются как длительностью импульсов, так и частотой их повторения. Муравьи «разговаривают» в сравнительно широком диапазоне частот — от 0,3 до 5 килогерц. Характерно, что в «сигналах бедствия» преобладают низкие частоты, муравьи начинают «рычать».

Р. ЖАНТИЕВ и А. СУЛХАНОВ. Звуки муравьев рода Myrmica. «Зоологический журнал», том ILVI, вып. 8, 1977.

В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ БРОНЕ

Реставрация архивных документов — работа очень кропотливая и обычно выполняется вручную. С появлением прозрачных полимерных пленок все большее значение приобретает новый метод реставрации — ламинация. Документ как бы запечатывают, «одевают» в защитную броню из полимерной пленки. Новый метод позволил механизировать процесс реставрации. Однако у архивистов он вызвал не только восторги, но и опасения. Ведь новые материалы еще не испытаны временем: неизвестно, как поведут они себя в течение долгих лет архивного хранения. Спорные вопросы пытаются решать экспериментально, используя методы искусственного старения.

Чаще всего для реставрации применяют полиэтиленовую пленку: она обладает высокой эластичностью и химически нейтральна. Однако еще окончательно не выяснено, как действует пленка на бумагу и текст, замедляет ли она естественное старение бумаги. Автор публикации в журнале «Советские архивы» приходит в выводу, что полимерные покрытия не замедляют процесса темнового старения и не являются средством физико-химической консервации бумаги. Пленка защищает документ в основном от механического истирания, как бы увеличивая прочность бумаги.

В. ПРИВАЛОВ. Ламинация архивных документов. «Советские архивы» № 3, 1977.





«Баублис» — старейший литовский музей, разместившийся в дуплах старых дубов.

ПО ЖЕМАЙТИИ

Западная Литва — Жемайтия — это край густых лесов, синих озер, во множестве раскиданных по всей Жемайтской возвышенности.

Наше путешествие по Жемайтии начнем с города Шяуляй. Это четвертый по величине город Литвы. В древней литовской хронике упоминается, что в 1236 году литовцы разбили войска меченосцев под городом Сауле. Полагают, что так прежде назывался современный город Шяуляй.

Когда будете в городе, посетите историко-этнографический музей «Аушра», в нем 70 тысяч экспонатов. На площади Пяргалес на высоком гранитном постаменте установлен монумент советскому воину-освободителю. Памятник отлит из алюминия — обломков военных самолетов. Сохранился костел, построенный в начале XVII века.

Всей стране известны изделия шяуляйской промышленности: дети ездят на велосипедах «Орленок», «Пчелка», «Ласточка» шяуляйского завода «Вайрас», телевизоры высокого класса производят на крупном телевизионном предприятии города, тут выпускаются металлообрабатыва ю щ и е станки, электроконструкции, красивые трикотажные изделия фабрики «Верпстас».

За Шяуляем дорога ведет в Кряжкалнис — здесь открыт грандиозный монумент в честь Советской Армии, освободившей литовский народ. Широкая гранитная лестница ведет на холм, где возвышается бронзовая статуя женщины, взгляд ее обращен туда, откуда пришли советские воины, принесшие литовскому народу свободу. На большой гранитной плите надпись: «Литовский народ — Советской Армии-освободительнице».

Неподалеку, в деревне Биетай, расположен старейший в Литве музей. Его основал литовский писатель Дионизас Пошка (1757—1830) в 1812 году. В дуплах двух огромных высоких дубов он вырубил окна и двери, накрыл крышей. Экспозиция музея состояла из разнообразных археологических находок (панцири и шлемы, сабли и ружья, старинные монеты, свитки-письма) и утвари литовских землепашцев. Д. Пошка назвал свой музей «Баублис», что значит «Мятеж». Уже в прошлом столетии этот музей приобрел популярность. Польский поэт Адам Мицкевич описывает его в поэме «Пан Тадеуш».

Недавно, чтобы сохранить реликвию, архитекторы построили над старым музеем два домика из стекла.

Фрагмент памятника жителям литовской деревни Аблинги.

Следующий пункт маршрута — Аблинга. Имя этой деревни известно далеко за пределами республики. 23 июня 1941 года все 42 жителя этой деревни были расстреляны гитлеровцами и сожжены. Время не стерло в памяти людей трагедию тех дней.

В 1972 году на месяц собрались в Аблинге из Клайпеды и Вильнюса, Паланги и Тельшяя народные мастера Жемайтии — резчики по дереву, кузнецы и столяры. На кургане Жвагиняй был создан уникальный памятник: поставлено тридцать дубовых скульптур — это запечатленные в дереве женщины и мужчины, дети погибшей деревни Аблинги. Это произведение народного искусства не оставляет равнодушным. Аблинга предупреждает: люди, будьте бдительны!

И снова в путь. Теперь в городок Моседис, в музей литовских камней. В этом селе на улицах и скверах, около многих домов лежат огромные камни. Больше всего камней — около пяти тысяч — собрано вблизи дома врача Вацлава Интаса. Некоторые экспонаты его коллекции достигают 25 тонн. Камни здесь разного вида: известняк, гранит, даже камни вулканического происхождения. В. Интас собрал их со всей окрестности и «посадил» в своем саду.

Между камней — цветы. Некоторые растения привезены с Памира, из Узбекистана, Туркмении, Алтая, Кавказа. В пруду небольшого сада цветут в ящиках, затопленных водой, каллы.

Скоро на основе коллекции В. Интаса будет создан «музей камней» на берегу реки Бартувы.

Отдохнуть после долгого путешествия можно у прекрасного озера Платяляй, его площадь — 12 квадратных километров. Всегда здесь удивительная тишина. Семь красивых, заросших лесом островов, озеро и окружающая его местность объявлены ландшафтным заказником. В начале июля на берегу озера бывают знаменитые фестивали Жемайтии, с народными песнями и традиционными играми.

Поднимаемся на одну из самых больших возвышенностей Литвы — Шатрию,



В окрестностях Аблинги.



Несколько тысяч огромных камней собрано врачом В. Интасом.

это одно из красивейших мест в Жемайтии. Холм за холмом. Здесь, на вершине, всегда чувствуешь, с какой силой дует ветер.

В Жемайтии родились и работали многие из известных литовских писателей и просветителей. Поэтому посетим деревню Буканте, где находится мемориальный музей классика литовской литературы писательницы Юлии Жемайте (1845—1921).

Затем путь лежит в крупный центр — город Плунге. Украшением города служит старинный парк и сквер имени Владаса Рекашюса, пламенного борца за Советскую власть, погибшего в 1920 году в бою с буржуазно - националистическими бандами. Здесь имеются льнопрядильная и льноткацкая фабрики, завод искусственной кожи.

И, наконец, мы в городе Тельшяе, расположенном на холмах западной Жемайтии у озера Мастис. О Тельшяе сложено много легенд, сказаний. Одна из них гласит, что город основал богатырь Джюгас, долгие годы воевавший с крестоносцами. Во время одного из походов он привез сюда красавицу жену. Как ни утешал ее Джюгас, заболела чужеземка от тоски по родному краю и вскоре умерла. Герой насыпал на ее могиле гору земли, которая теперь так и называется горой Джюгаса. А вони так горько оплакивал свою жену, что из его слез образовалось целое озеро, которое называется Мастисом от литовского слова «мастити» — размышлять.

В годы Советской власти Тельшяй стал крупным экономическим центром. Изделия трикотажной фабрики «Мастис» известны далеко за пределами республики. Здесь вырос и завод счетных машин, консервный и кирпичный заводы, комбинат железобетонных конструкций.

В краеведческом музее экспонируются характерные для Жемайтии представители флоры и фауны. Богата и галерея живописи, здесь собрана интересная коллекция произведений искусства. Тельшяй славится умелыми художниками, танцорами, музыкантами. Гордость города — Народный театр имени Жемайте.

Б. ЛИЕЛМЕЖА.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

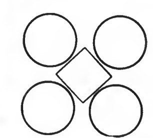
«ЧТО ВИДИМ? НЕЧТО СТРАННОЕ!»

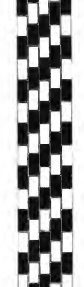
Под таким заголовком «Наука и жизнь» публикует время от времени заметки, в которых знакомит читателей с оптическими иллюзиями, возникающими при рассматривании изображений на плоскости.

На сегодняшний день известно немало примеров оптических иллюзий, многие из них опубликованы в специальной и занимательной литературе. Однако, как свидетельствует редакционная почта, поиски нового в этой части не прекращаются. Вот две находки наших читателей: В. Рокшевского (г. Харьков) и И. Василенко (г. Уфа), могущие пополнить коллекцию.

При взгляде на первый рисунок кажется, что вертикальные дорожки, образованные чередующимися белыми и черными прямоугольниками, не параллельны внешним сторонам фигуры.

Рассматривая второй рисунок, легко заметить, что стороны квадрата, обрамленного кругами, кажутся выпуклыми.









СЛОВАРЬ ХОДЯЧИХ ЗАБЛУЖДЕНИЙ

А. МОРОВ,
К. МЫСЛОВАТАЯ.

Спросите у кого-нибудь (только, конечно, не у специалиста-географа), и вам скорее всего скажут, что гора Монблан находится в Швейцарии, хотя ее местонахождение на самом деле — Франция.

А знаете ли вы, что не все лососи, как это принято считать, погибают после метания икры? Благородный лосось, известный у нас как семга, продолжает жить и дает потомство еще до пяти раз.

Не соответствует истине и старое поверье, будто бы скорпион, окруженный кольцом огня, кончает жизнь самоубийством (жалит сам себя). Одни скорпионы иммунны к собственному яду, других же можно убить только очень большой дозой. Скорпион погибает от перегрева, а размахивание ядовитой иглой — просто конвульсии перед смертью.

А известный международный сигнал бедствия SOS вовсе не означает, как думают многие, «спасите наши души» или «спасите наш корабль». Сигнал этот сам по себе вообще ничего не значит. Впервые рекомендованный на радиотелеграфной конференции в 1906 и официально принятый в 1908 году, он был выбран просто потому, что его легко запомнить, передать и узнать (три точки, три тире, три точки). Сигнал этот даже не состоит из отдельных букв, так что расшифровка «SOS» тоже не совсем правомерна. Он представляет собой, как говорят радисты, единую группу. Это не сокращение, а специальный кодовый сигнал бедствия.

Ошибаются и те, кто считает, будто Иран — новое название Персии. Сами уроженцы страны называли ее так уже много веков. Иностранцы же вслед за греками, которые издавна вели торговлю с Ираном, присвоили стране древнее наименование одной из провинций — Парс (отсюда Персия). Со временем иранцам надоела чужая выдумка, и они в 1935 году попросили всех пользоваться настоящим названием страны, данным ее обитателями.

Каждый из приведенных здесь примеров затрагивает область имеющих широкое хождение, но неверных представлений. Их можно множить и множить.

Есть немало вариантов известной сказки о Золушке на всех языках мира. Но только в тех из них, которые идут от французской традиции, знаменитые туфельки Золушки сделаны почему-то не из меха, как у многих других, а из столь малоподходящего материала, как стекло. Почему? Оказывается, стекло по-французски «verre», а для обозначения меха в старофранцузском было слово «vair». Произносятся оба одинаково — «вер». По-видимому, смешав эти одинаковые по звучанию слова при записи сказки в 1697 году, Шарль Перро и обул Золушку в стеклянные туфельки!

Все эти сведения содержатся в вышедшем недавно в США словаре, который составил Том Барнзм. Как можно убедиться, тщательно проверив иные «факты», в сокровищнице человеческой культуры накопилось множество общепринятых и ни малейшего сомнения не вызывающих неверных положений. Однажды обнаружив это, преподаватель английского языка профессор Том Барнзм пристрастился к частью серьезным, частью шутливым поискам широко распространенных заблуждений. Подвергнув ревизии множество всем известных и обычно не вызывающих сомнений «непререкаемых истин» из истории и географии, грамматики и искусствоведения, происхождения тех или иных слов и о том, кто что изобрел о сельскохозяйственной практике и разные обиходные представления вроде того, будто тонущий человек выныривает трижды, прежде чем окончательно уйти под воду, Барнзм создал едва ли не единственный в своем роде «Словарь ложных сведений». В короткое время словарь этот стал в США одной из самых популярных книг.

Еще несколько любопытных справок, приведенных в этой книге.

О Юлии Цезаре. Почти все, включая Шекспира, считают, будто его убили в Капитолии. Неверно. Юлий Цезарь был убит подле статуи Помпея, в зале, где иногда заседал сенат, то есть в совсем другом месте.

О египетской царице Клеопатре. Вопреки широко распространенному мнению под этим именем царствовала не одна, а — в

разное время — семь женщин. Праада, только седьмая, последняя, оставила значительный след в истории. Между прочим, ни одна из Клеопатр не была египтянкой. Птолемеи, правившие Египтом около 250 лет,— македоняне, а Клеопатра — из рода Птолемеев. Александрия, а которой жили Птолемеи (и в том числе асе семь Клеопатр), тоже была не столько египетским, сколько чисто греческим городом и по архитектуре, и по языку, искусстаам, нравам и даже одежде населения. И основаана она была греками. Египетской Александрия была только по местоположению.

Еще справка — историколитературная.

В средневековых рыцарских романах большое место, как известно, занимают кельтские народные сказания о короле Артуре, аожде бриттоа в V—VI аеках. Это при его дворе, за сделанным по его приказу Круглым столом, собирался цвет рыцарства и царил культ благородной отваги и любви. Одна из центральных фигур зтих романоа — сзр Ланселот, которому приписывалось множество подвигоа, совершенных в честь дамы его сердца Джиневры. Так вот, подчеркивает словарь Барнзма, в подлинных британско-кельтских легендах об Артуре и его дружине нет никакого сзра Ланселота или кого-то похожего на него. Как он попал а цикл об Артуре, никто точно не знает. Впервые сзр Ланселот появляется ао французской рукописи XII века как герой множестаа любовных похождений, ни одно из которых при всем том не связано ни с кем, кто был бы похож на Джиневру. Просто цикл поаестей об Артуре стал популярен а средние аека, и Ланселот был включен в него.

Из слоааря Тома Барнзма можно узнать, что гильотина была так назаана воасе не по имени своего изобретателя. Когда ее апервые применили во Франции как орудие казни, она даже и не называлась гильотиной. Неаерно и то, что, как принято думать, изобретатель был перaой жертаой своего изобретения. Более того, гильотина даже не яаляется французской выдумкой. Ее стали применять во Франции по инициативе некоего Луиса, лишь несколько переделавшего гильотину из старинного орудия казни, уже много векоа применявшегося в Италии. Некоторое аремя французы называали ее «луизон». Нынешнее же свое название гильотина получила по имени доктора Жозефа Игнаса Гильотена. Протианик жестоких пыток и казней, обычных а XVIII веке, он потратил много усилий, чтобы убедить Национальную ассамблею принять мгновенно убиааюющую гильотину в качестве государственного орудия казни. Такое решение состоялось 25 марта 1792 года. Перaой жертвой гильотины был бандит Пелисье. Доктор Гильотен и члены его семьи так болезненно переживаали, что их имя оказалось сaязанным с орудием казни, что, когда в 1814 году доктор умер, его дети переменили фамилию.

А изаестно ли вам, что Биг Бен (Большой Бен)—воасе не часы на здании Вестминстерского аббатстаа а Лондоне, не башня, а колокол, отбивающий аремя? Он весит 13 тонн и назван так по имени Большого Бена, как заали Бенжамина Холла, являашегося предстааителем комиссии английского парламента, когда колокол устанаалиаали.

Не имеет под собой серьезных оснoааний издавна бытующее представление, что заблудиашемуся туристу достаточно посмотреть, где на дереаьях растет мох, и он будет знать: вот северная сторона. На ровной и сухой местности мох действительно растет в основном на сеаерной стороне деревьев. Но в густом лесу или в низинах он имеет обыкноаение расти на асех сторонах дереаа. Вывод очевиден, шутит Барнзм: если уж ты заблудился, делай зто на открытой сухой местности.

Неаерно, будто глубокая аода лучше держит корабли и пловцов, чем мелкая. И та и другая имеют абсолютно одинакоаую выталкиаающую силу, заaисящую, по закону Архимеда, от объема погруженного в аоду тела.

Ошибаются и те, разъясняет словарь, кто полагает, будто «Хабанера» из оперы Бизе «Кармен» — оригинальная мелодия Бизе. Композитор заимствовал ее у Себастьяна Ирадьера. Хабанера и не назаание арии, а медленный танец на две четаерти. И к тому же хабанера и не испанский танец — родом она с Кубы (Habana — Гааана).

А слово «мандарин» (имеется ли в виду государственный чиновник феодального Китая, аечнозеленое цитрусовое дерево или его плод) не китайское. Взято оно из древнейшего письменного языка Индии — санскрита.

Что до миниатюры в живописи, то она названа так не из-за саоего маленького размера. Термин миниатюра ничего общего с размерами не имеет. Он происходит от латинского miniatus, что означает раскрашенный киноварью. Этой краской рисовали застааки в старинных рукописях. Позже всякую небольшую картинку стали называть миниатюрой.

К безусловным заблуждениям надо отнести и то, будто собаки потеют через язык. У собак есть несколько областей кожи с потовыми железами, но возле морды собаки потовых желез нет нигде. Собака просто охлаждает себя быстрым дыханием. Когда она высовывает язык, то делает зто потому, что он влажный и испарением помогает охладиться.

А шляпы-панамы вовсе не из Панамы, а из Эквадора. Панама — лишь центр торговли ими в Америке.

Кажется, нет такой области человеческих представлений, а которую бы не вторгался вникающий в каждую мелочь пытливый, усидчивый и недоверчивый автор словаря. Сколько ложных «аксиом» разрушает он на каждом шагу!

На вопрос, кто изобретатель парохода, большинство ответит: Роберт Фултон. Но считать так нет оснований. Ведь только наблюдая за успехами других, Фултон построил в 1807 году свое судно с пароаым двигателем. Произошло это через

двадцать лет после того, как Джеймс Рамсей и Джон Фитч спустили на воду свои пароходы: первый — на реке Потомак, второй — на реке Делавер. Между прочим, пароход Фултона, известный в истории под названием «Клермонт», нигде и никогда не был зарегистрирован под таким именем. На самом деле он назывался «Пароход Северной реки». Просто первый порт, куда он зашел, был Клермонт. Совершенно неизвестно, с какой стати через два года после смерти Фултона его биограф К. Д. Кольден назвал фултоновское детище «Клермонт». Допущенная им в книге «Жизнь Роберта Фултона» ошибка позднее повторялась в учебниках, справочниках и энциклопедиях. Еще большей ошибкой является, конечно, то, что изобретение парохода вообще приписано Фултону. Пароход Джона Фитча уже в 1790 году совершал регулярные грузовые рейсы между Филадельфией и Трентоном.

Не все равноценно в словаре Барнзма. Рядом с большим соседствует в нем малое, рядом с фактами значительными — незначительные. Он решительно разубеждает человека, полагающего, будто можно увидеть пар. Как и другие газы, пар невидим, объясняет он. Узреть пар можно лишь тогда, когда он превращается, охладившись, в туман. Если внимательно посмотреть на носик кипящего чайника, можно увидеть небольшое пространство между концом носика и началом струи «пара» (тумана). Вот в этом пространстве и находится настоящий пар.

Словарь поясняет, что готический стиль вовсе не был присущ постройкам древнегерманского племени готов. Слово появилось в эпоху Возрождения и использовалось такими художниками, как Рафаэль, и такими писателями, как Джорджо Вазари, для описания архитектуры XII—XVI веков, которая их вкусу сторонников ренессансного классицизма казалась варварской, грубой, как бы приличной скорее варварам-готам.

Рядом с этой справкой можно увидеть у Барнзма по-своему занятную, но шуточную — о мороженом. Свой охладительный эффект, говорится в словаре, оно может произвести только чисто психологически, и то ненадолго. Ведь мороженое перегружено высококалорийными жирами и углеводами. Ясно, что в конечном итоге оно не охладит, а согреет того, кто его ест.

Неверно, будто Чарльз Линдберг был первым, кто совершил безостановочный перелет через Атлантику (в прошлом году отмечали пятидесятую годовщину этого перелета). Линдберг был лишь первым одиночкой, совершившим такой перелет. Задолго до него, в июне 1919 года, с острова Ньюфаундленд на двухмоторном «Виккерсе» в Ирландию безостановочно перелетели В. Олюк и А. Браун. А в июле 1919 года безостановочно пересекли Атлантику 31 человек в британском дирижабле и 33 человека — на борту немецкого дирижабля. Таким образом, Линдберг был не первым, а шестьдесят седьмым!

Неверно и то, будто Генри Форд придумал конвейер. Это изобретение Ренсома Олдса. В 1901 году «Олдс Мотор Компани» построила 425 автомобилей. А уже годом позже, после того, как Олдс ввел свой революционизирующий промышленность метод, выпуск автомобилей в его фирме превысил 2500. Что же до Форда, тот только усовершенствовал идею Олдса, чьи деревянные платформы передвигались на роликах между рядами рабочих, и каждый добавлял свою деталь, пока автомобиль не оказывался собранным. Форд же ввел ленточную конвейерную систему, позволившую сократить время на сборку машины с полутора дней до 93 минут. И все же вклад Форда заключался лишь в модификации чужой идеи, а не был самостоятельным изобретением.

А вот справка из этнографии. Неверно думать, что на волынках играют только в Шотландии. Как это ни удивительно, некоторые формы волынок найдены в Испании, Италии, Франции, на Балканах и даже в Скандинавии. Подобный инструмент был известен и в Древнем Риме.

Банан не дерево, как думают многие, а гигантская трава. А собирают плоды банана зелеными не для того, чтобы они не испортились в долгом пути до потребителя, а потому, что плод, созревший на растении, не так вкусен, как доспевавший при хранении.

Некоторых читателей, не без юмора отмечает предисловие к «Словарю ложных истин», смутит, когда они обнаружат, что были неправы в чем-то, во что твердо верили. Другие найдут удовольствие в том, что смогут теперь даже иных ученых и интеллектуалов уличить в ошибке. Трети с радостью присоединятся к автору в его поисках истины в большом и малом. Это как игра, в которой ничего не теряешь, кроме некоторой доли самоуверенности.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

«ИЗ ПРИКЛЮЧЕНИЙ ИНСПЕКТОРА ВЕРНЕРА»

(см. «Наука и жизнь» № 12, 1977 г.)

До 1925 года столица Норвегии называлась не Осло, а Христиания. Преступник, подделавший письмо, явно не знал этого.

ФУТБОЛЬНЫЙ ТУРНИР

(№ 9, 1977 г.)

Результаты шести матчей распределились следующим образом:

1. Метеор—Ракета 7 : 0
2. Метеор—Комета 1 : 0
3. Комета—Ракета 4 : 0
4. Ракета—Метеор 1 : 1
5. Комета—Метеор 0 : 0
6. Ракета—Комета 0 : 1

● ШАХМАТЫ

ХОД ОТПРАВЛЕН ТЕЛЕГРАММОЙ

Кандидат технических наук С. ГРОДЗЕНСКИЙ.

Более трехсот лет существует игра по переписке — наиболее распространенный вид заочных шахматных соревнований, когда ходы пересылаются по почте. Сейчас такие соревнования довольно популярны. Регулярно проводятся чемпионаты (личные и командные) страны, Европы и мира. Но такого рода соревнованиям присущ один недостаток: большая продолжительность. Несмотря на прогресс в области почтового обслуживания, турниры по переписке длятся в лучшем случае не менее полутора-двух лет.

А нельзя ли сократить время, затрачиваемое на заочное соревнование? Еще в середине прошлого века шахматисты пытались воспользоваться для этого достижениями средств связи, и прежде всего телеграфом.

Телеграммы с шахматными ходами стали посылаться на самой заре телеграфии. В 1844 году на только что построенной первой американской коммерческой телеграфной линии Вашингтон — Балтимор (протяженностью 63 км) впервые был использован разработанный С. Морзе телеграфный код. В том же году между шахматными клубами Вашингтона и Балтимора была сыграна первая партия по телеграфу.

Известность приобрел другой поединок, состоявшийся в апреле 1845 года. С одной телеграфной станции близ Лондона передавал свои ходы выдающийся английский мастер Г. Стаунтон, с другой — его противники: Д. Эванс — изобретатель гамбита, носящего ныне его имя, и знаменитый английский историк Г. Бокль, считавшийся вторым шахматистом страны (после Стаунтона). После восьми часов игры партия закончилась вничью. «Это состязание,— писал «Шахматный листок» в 1876 году,— возбудило большой интерес в публике преимущественно потому, что служило практическим доказательством могуществ телеграфа, бывшего тогда еще в младенчестве».

В наше время игрой в шахматы по телеграфу никого не удивишь. В 1970 году была сыграна даже «первая космическая» партия, в которой летчики-космонавты А. Николаев и В. Севастьянов непосредственно с борта космического корабля «Союз-9» передавали ходы своим партнерам Н. Каманину и В. Горбатко на Землю.

Игравшие же более ста лет назад в шахматы по телеграфу испытывали серьезные затруднения. Несовершенство и ненадежность первых телеграфных аппаратов приводили к тому, что партии оказывались очень продолжительными. Кроме того, стоимость телеграфных матчей была очень высока.

Понятно, что телеграфные расходы на передачу шахматных ходов находились в прямой зависимости от использовавшегося для этой цели кода.

В середине XIX века для записи шахматных партий применялась чаще всего описательная нотация. Например, ход Cf1 — b5 записывался так: «Королевский слон пошел на пятое поле ферзевого коня». Если учесть, что в заочных соревнованиях, кроме своего очередного хода, требуется повторить последний ход партнера, а в партиях порой делается более 50 ходов, то можно себе представить, насколько дорогим удовольствием была игра по телеграфу при такой многословной нотации.

Для соревнований по телеграфу предлагалось довольно много различных шахматных нотаций. В конце прошлого века некто Антон из Лондона составил целый словарь из 848 слов, каждое из которых обозначало определенный ход. Это изобретение не встретило, однако, поддержки у шахматистов.

В России в первых матчах по телеграфу использовалась цифровая нотация, предложенная шахматистом из Красноярска И. Савенковым, которую и ныне применяют в соревнованиях по переписке. От современной нотации она отличается тем, что вместо латинских букв используются цифры от 1 до 8. Известные дебютные ходы 1. e2—e4 e7—e5 2. Kg1—f3 в цифровой нотации записываются так: 1.5254 5755 2.7163. По другой системе (Метгера) каждая фигура обозначается цифрой, например, король —1, ферзь —2

Система Д. Грингмута.

Черные.

MA	NA	PA	RA	SA	TA	WA	ZA
ME	NE	PE	RE	SE	TE	WE	ZE
MI	NI	PI	RI	SI	TI	WI	ZI
MO	NO	PO	RO	SO	TO	WO	ZO
BO	CO	DO	FO	GO	HO	KO	LO
BI	CI	DI	FI	GI	HI	KI	LI
BE	CE	DE	FE	GE	HE	KE	LE
BA	CA	DA	FA	GA	HA	KA	LA

Бѣлые.

Система И. Савенкова.

Черные.

18	2B	38	4B	58	68	78	88
17	27	37	47	57	67	77	87
16	26	36	46	56	66	76	B6
15	25	35	45	55	65	75	85
14	24	34	44	54	64	74	84
13	23	33	43	53	63	73	83
12	22	32	42	52	62	72	B2
11	21	31	41	51	61	71	81

Бѣлые.

н т. д.; в записи за ней следует иомер поля, иа которое пошла фигура, скажем, ход Фс6 обозначается так: 236.

Наиболее жизиеспособиой оказалась предложеииая еще в прошлом веке система петербургского шахматного композитора А. Гриигмута, примеияемая н в иаши дии (существует предположеине, что зтот код первым предложнл Удеман, шахматнст нз Чикаго). Поля шахматиой доски по этой системе обозначаются сочетаииями гласиой и согласиой букв латинского алфавита. В телеграмме одиим «словом» указываются поля, с которого н на которое идет фигура, иапример, ходы 1. e2—e4 e7—e5 2. Kg1—f3 передаются следующей записью 1. GEGO SESO 2. KAHI.

Отличиых результатов в нгре по телеграфу добилнсь латышскне шахматисты. В период с 1896 по 1913 год Рижское шахматиое общество выиграло шесть матчей, одержав в инх в общей сложностн девять побед прн трех иичьих. В матче с Москвой (1896—1897 годы) рижаие впервые примеиилн вариаит нспаиской партии 1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cв5 a6 4. Ca4 Kf6 5. 0—0 K:e4 6. d4 ed 7. Лe1 d5, называющийся иыие «рижским». Активиым участииком матчей по телеграфу был нзвестный латвийский мастер и шахматиый композитор К. Бетииьш.

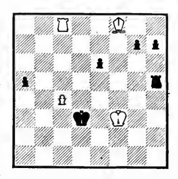
Игрой по телеграфу увлекались и «щахматные короли».Первый чемпион мира В. Стейииц в 1893—1894 годах выиграл две партнн у Ливерпульского шахматного клуба. Пятнадцатилетиий Капаблаика в апреле 1903 года возглавлял комаиду Гаваны в консультацноииой партнн с Нью-Йорком. А в 1909—1911 годах А. Алехни, в то время уже известиый мастер, вместе с мастерамн О. Бериштейном (впоследствии гроссмейстер) н А. Гоичаровым вел партии со стороны Москвы в матче с Рнгой.

Больших успехов в шахматных поедниках по телеграфу добивался М. Чигорнн. В 1886—1887 годах он возглавлял команду Петербурга в матче с Лондоном, также выставившим виушнтельный состав во главе с известиым мастером Г. Бердом. В матче иа стороие аиглнчаи активио, хотя и иеофициально, прннимали участне выдающиеся аиглийские шахматисты Дж. Блэкбер, И. Цукерторт и И. Гуисберг, что подтверждалось публикациямн в ниостраииых шахматиых журиалах.

По условиям матча иа обдумываиие каждого хода давалось 5 дией. Переданиый по телеграфу ход должеи был подтверждаться заказиым пнсьмом, отправляемым одновременно с телеграммой. В случае противоречия между телеграммой и письмом обязательную снлу имело последиее, и ответ посылался иа пятый деиь после получеиия письма. За каждый просроченый деиь в отсылке телеграммы или письма налагался штраф в размере 1 фуита стерлиигов.

В коице 1887 года Лоидои прекратнл игру, сдав одиу партию, а другую считая иичейиой. Русскне шахматисты, иадеясь победить и во второй партин, предложили Лоидоиу доиграть ее, соглашаясь даже признать пораженние, еслн партиерам удастся сделать ничью. Лондоицы отказались продолжать зту встречу. Впоследствии М. Чигорни доказал, что у Петербурга былн реальные шаисы иа выигрыш.

В 1894—1895 годах состоялся матч Парнж — Петербург. Парижаи возглавлял мастер Ариу де-Ривьер, петербуржцев — М. Чигории. Фраицузской стороне активно помогал жнвший в Париже русскнй мастер С. Алапии. Итог матча ничейиый 1 : 1. Но соревноваиие вышло далеко ие мириым. После поражения в результате грубого просмотра в первой партни во второй русские шахматисты взяли убедительиый реванш. Красноречив комментарий «Шахматиого журиала»: «...вторую партию Чигорни провел, в особеииости коиец ее, с удивительиым талаитом н мастерством, указавшим уже ие в первый раз иа его высокую шахматиую эрудицию, ставящую его нмя в совремеииой шахматной нсторни иа высоту ие меньшую, чем было в свое время имя П. Морфн». В этой партии, которую петербуржцы играли белымн, после 56 ходов возиикла позиция, показаииая иа диаграмме.



Последовало 57. c5 Лf5+ 58. Kpg3 Kpc4 59. Cd6 Kpd5 60. Cb8. Черные сдались. Чигорни указал иа возможиые продолжения: 60... Лf1 61. c6 Лc1 62. Лd8+ Kp:c6 63. Лc8+ Kpb7 64. Л:c1 Kp:b8 65. Лa1, или 60... a4 61. c6 a3 62. c7 a2 63. Лd8+ Kpe4 64. c8Ф a1Ф 65. Фc4+и мат следующим ходом.

Крупнейшим событием в шахматиой жизни 90-х годов явился матч из двух партий по телеграфу между М. Чигориным и чемпиоиом мира В. Стейиицем. Обе партии выиграл русский шахматист. Имеино эта победа укрепила общественное мнеиие в иеобходимости матча иа мировое первенство между иими.

В коице XIX века с вводом в действие телеграфиых трансатлантическнх кабелей ежегодно стали проводиться матчи между Аиглней н Амернкой, вошедшие в нсторию как «матчи по кабелю» (1896—1911 годы). Постояниыми участникамн траисатлаитических матчей былн миогие выдающиеся шахматисты, в том числе Г. Пнльсбери, Ф. Маршалл, Дж. Шовальтер (США), Дж. Блэкберн (Аиглия).

В шахматиых поедииках США—Аиглия было сыграно много ннтересных партий. «Матчи по кабелю» восхнщали совремеиииков и с техиической точки зреиия. «Средиим числом,— писал в 1897 году «Шахматный журиал»,— время передачи ходов по трансатлантическому кабелю было всего 15 секунд! Таким образом, нгроки, сидящие иа расстояннн почти



В конференц-зале Спорткомитета СССР во время четвертьфинального матча I Телешахолимпиады. Сборная Советского Союза; справа сидят — М. Таль, Б. Гульно, Е. Васюков, М. Цейтлин; слева — В. Чехов, В. Загоровский, А. Ахшарумова и Г. Каспаров; за столом в середине — арбитр матча чемпион мира в игре по переписке Я. Эстрин и переводчик В. Мурахвери.

5 000 верст друг от друга, были в состоянии играть почти так же быстро, как если б они сидели в одной и той же комнате, и значительно быстрее, чем если бы они сидели, скажем, в шестом и первом этаже одного и того же дома».

В начале XX века в связи с изобретением радио появились и сообщения о первых шахматных партиях с использованием радиосвязи.

Первые опыты радиотелеграфирования, как известно, проводились между кораблями. И первые шахматные партии с использованием радиосвязи также состоялись между судами, находившимися в открытом море. По беспроволочному телеграфу первая партия была сыграна в 1902 году между пассажирами пароходов «Кампания» и «Филадельфия», совершавших рейсы по Атлантическому океану на расстоянии друг от друга около 80 морских миль (приблизительно 150 км).

В нашей стране первые шахматные партии по телеграфу были сыграны в 1929 году.

В 1930 году начался грандиозный по тем временам матч, вошедший в историю под названием «Матч Ленинград — Европа», в котором участвовало несколько десятков (!) рабочих шахматных кружков западноевропейских стран. В июле 1933 года матч закончился. Счет результативных партий был 60 : 34 (при 37 ничьих) в пользу советских шахматистов.

В послевоенные годы (с 1948 по 1961 год) регулярно проводилось первенство городов РСФСР по телеграфу. А в 1957—1958 годах состоялось командное первенство городов СССР. Сильнейшим среди девяти команд оказался Свердловск.

На конгрессе Международной федерации игры в шахматы по переписке (ИКЧФ) в Риме в 1970 году с предложением об организации международного командного матча по телеграфу выступил представитель СССР профессор Я. Эвентов. Предложение было встречено с одобрением, но потребовалось несколько лет, прежде чем удалось претворить его в жизнь. Была достигнута договоренность, что «Телешахматная олимпиада» будет проходить с использованием телекса — международной сети абонентского телеграфирования. При этом для передачи ходов используются телетайпы — буквопечатающие стартстопные аппараты. Абонентское телеграфирование очень удобно для заочных шахматных состязаний. Оно во многом напоминает обычную телефонную связь, но отличается тем удобством, что сообщения передаются и принимаются в документальном виде.

В декабре 1976 года в Амстердаме президент Международной шахматной федерации (ФИДЕ) М. Эйве и президент ИКЧФ В. фон Массов провели жеребьевку нового соревнования, получившего название «Кубок ФИДЕ—ИКЧФ». Это, по существу, первая всемирная шахматная олимпиада по телеграфу. В ней участвуют команды 14 стран трех континентов, в том числе и советские шахматисты. В каждой команде 8 участников. Соревнования, которые проводятся по олимпийской системе (проигравшая команда выбывает), начались в прошлом году.

В конце сентября 1977 года свой первый (четвертьфинальный) матч по программе I Телешахолимпиады провела команда СССР, встречавшаяся с командой Австралии. Команда Советского Союза, которую возглавлял экс-чемпион мира гроссмейстер М. Таль, победила со счетом 5 1/2 : 2 1/2. Игра длилась 8 часов, после чего неоконченные партии присуждались.

Несомненно, успешное проведение Телешахматной олимпиады сделает это соревнование традиционным.

Прогресс в технике связи открывает большие возможности и перед шахматистами. Газета «64» в своем отчете о матче СССР—Австралия писала: «Можно помечтать и о ближайшем будущем не только телексных, но и телевизионных шахмат. Доцент кафедры телевидения и радиовещания факультета журналистики МГУ В. Ружников, исполнявший на матче роль контрольного судьи, считает, что осуществить соревнования при помощи телевидения не столь уж и сложно. При этом потери во времени будут сведены к минимуму, на экране можно будет наблюдать даже за эмоциями партнера. А для широкой публики (для обычных телезрителей) достаточно включать в эфир эти интересные телевизионные передачи лишь изредка и в самые напряженные моменты важнейших партий. Заманчиво, не правда ли?»

ЗВУКОВАЯ СИСТЕМА ЯЗЫКА

СЛОГИ И ЗВУКИ РЕЧИ

Продолжаем беседы о русском языке, вызвавшие, судя по письмам в редакцию, интерес читателей. Темы предыдущих бесед: современный русский литературный язык («Наука и жизнь» № 3, 1976), интонации и ударения («Наука и жизнь» № 8, 1976) В этом номере мы возвращаемся к разговору о звуковой системе языка — речь пойдет о слогах.

Доктор филологических наук А. МОИСЕЕВ (Ленинград).

О том, что слова состоят из слогов, мы узнаем еще в школе, но попробуйте дать определение, что такое слог, и вы убедитесь, что сделать это не так-то просто.

Слоги вычленяются в речи (в словах) произношением, в частности толчками речевого выдоха (выдох в момент речи не равномерный, как обычно, а толчкообразный). Количество слогов в любом слове может быть определено, следовательно, просто по слуху. Никаких других, более выразительных внешних признаков слоги не имеют, не имеют они также содержательного, смыслового значения. Поэтому их считают исключительно произносительными, чисто фонетическими единицами. Это, однако, не значит, что слоги какие-то несущественные, второстепенные элементы языка. Вовсе нет: слоги вместе с ударением и звуками речи участвуют в звуковом, фонетическом оформлении слов,— а ведь слова должны произноситься и звучать; изучение слогов поэтому имеет и практическое и теоретическое значение.

В произносительном отношении слоги минимальные, далее нечленимые единицы. Как бы ни была замедлена речь, дальше чем на слоги она не распадается: ра-бо-та-ли. Как же при этом выделяются звуки речи, в существовании которых никто, конечно, не сомневается? Они выделяются уже не произносительно, а функционально — на основе их роли в языке. Но звуки речи все-таки вычленяются, поэтому слоги как фонетические единицы языка стоят между словами и звуками речи: они являются частями слов, а сами состоят из звуков: (р-а) — (б-о) — (т-а) — (л-и). Здесь следует упомянуть, что слова могут состоять и из одного слога (дом, стол, мост, страх и т. п.), а слоги — из одного звука (**а**-том, **о**-сы, **у**-гол, **и**-го, э-хо, **о**-**а**-зис и т. п.), но это, конечно, не уравнивает звук со слогом и слог со словом,—в этих случаях слоги состоят из звуков и входят в состав слов, только количественное соотношение высших и низших единиц при этом будет 1 : 1. Кстати, однозвуковых слогов очень немного — не более количества гласных звуков в языке, так как в русском языке только гласные могут самостоятельно образовывать слоги (их поэтому называют слогообразующими звуками). Односложных слов, конечно, гораздо больше, но и они, судя по словарям, составляют не более 2% словарного языка (см. приведенную далее таблицу).

Если слог в системе языковых единиц занимает место между словом и звуком речи, то при характеристике слогов надо разобраться в двух основных вопросах: слоговое строение слов и звуковое строение слогов.

Слоговое строение слов и звуковое строение слогов в современном русском языке весьма разнообразно: по имеющимся данным русские слова могут быть длиной от 1 до 12 слогов, сравните: **дом** и **ин-тер-на-ци-о-на-ли-эи-ро-ва-ни-е** (есть и неслоговые слова, но только служебные — предлоги и частицы: в, к, с, ж, ль и т. п.); длина слогов в русском языке колеблется от 1 до 7 звуков, сравните: **у-ход** и **всплеск.**

В разнообразии звукового строения слогов и слогового строения слов можно видеть одно из проявлений фонетического богатства языка, его гибкости и выразительности. Речь сплошь из равносложных, скажем, односложных слов была бы однообразной, монотонной, «рубленой». Возьмем, например, начало шуточного рассказа Л. Успенского: «Я в тот миг шел с гор в лес. Шел вниз, там, где ключ. Влез в лог. Глядь — кто там? Пень иль зверь? Ой, нет,— то барс!.. Я так, сяк... Мой ствол пуст, пуль нет. Как быть? И вот я стал бел, как мел...» Читать такой текст, пишет автор, так же трудно, как идти по железнодорожным шпалам.

Но в мире слогов, при всем их разнообразии, имеются определенные закономерности: слова и слоги, различающиеся длиной, представлены в языке и применяются в речи не равномерно, не одинаково часто. В одном из наших словарей (Обратный словарь русского языка, М., 1974) приведены результаты подсчета слов по длине. Они очень любопытны. Представим их в виде таблицы и снабдим примерами.

Из таблицы видно, что больше всего 3-сложных слов—37 528 из 121 532 (более 30%), а 11- и 12-сложные слова единич-

Длина слов.	Количество слов	Примеры
0	19	в, к, с, ль
1	2 367	ты, он, сон, мост, страх
2	15 728	город, река, поле
3	37 528	машина, пригород, озеро
4	33 556	растение, переписать
5	19 035	преподаватель
6	8 892	преподавание
7	3 296	преподавательница
8	874	перераспределение
9	175	переоборудование
10	53	акклиматизировавшиеся
11	8	неакклиматизировавшиеся
12	1	интернационализирование
	121 532	

ны — 8 и 1 слово. За 3-сложными словами идут 4- и 5-сложные, а далее 2-сложные; в каждом из этих типов более 15 тысяч слов, вместе они дают более 85% словарного состава языка. Можно сказать поэтому, что в современном русском языке преобладают слова «средние» по длине — не самые длинные, но и не самые короткие. Нельзя, однако, сбрасывать со счетов редкие слова, короткие и длинные: среди коротких слов будут все служебные части речи, без которых языку не обойтись, а единственное пока учтенное 12-сложное слово обозначает очень важное социальное понятие: **интернационализирование.** Оно было обнаружено в трудах В. И. Ленина, в словосочетании «интернационализирование капитала» (В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 26, с. 148).

Так распределяются по длине слова, собранные в словарях. Употребление их в речи тоже имеет свои закономерности, но преобладание переходит уже к более коротким, 3- и 2-сложным словам, а доля длинных слов еще более сокращается.

А как в других языках? Можно найти и сходства и различия с русским. Замечено, например, что русские слова в целом длиннее английских, но короче финских. И это дает о себе знать при переводах с одного языка на другой, особенно поэтических текстов. Л. Успенский сопоставил «жалобы» И. Бунина, переводчика «Песни о Гайавате», и Л. Бельского, переводчика «Калевалы», на трудности перевода с английского и финского на русский: английские слова, говорил Бунин, слишком короткие, а русские, по сравнению с ними, очень длинные, поэтому русский стих как бы отстает от английского; напротив, Л. Бельский жаловался, что русские слова слишком короткие, по сравнению с финскими, и русский стих постоянно уходит вперед.

Есть некоторые данные по распространенности и употребительности самих слогов. Обозначим гласный звук буквой Г, а согласный — буквой с и присмотримся к типам слогов. В зависимости от количества и расположения согласных в слоге (два согласных, например, могут занимать в слоге следующие положения: ссГ, сГс, Гсс, ср. **сто, сон, акт**) различается около 20 типов слогов, особенно в составе односложных слов: **ты, он, дом, два, игл, мгла, стол, мост, столб, страх, верст, взгляд, царств, братств, всплеск** и некоторые другие. Однако если судить по односложным же словам и словоформам, преобладают слоги типа ссГс, сГс, сГсс **(стул, сон, край)** — их сотни, а некоторые другие единичны. И здесь, следовательно, отдается предпочтение средним по длине и сложности единицам. Если же взять неодносложные слова, то в них преобладают самые простые слоги — сГ: **пе-ре-пи-сы-ва-ли.**

Резервы языка огромны, а в живой речи используется прежде всего наиболее простое. Богатство языка сочетается с рациональным, экономным его использованием.

Нельзя забывать, однако, и о «трудных» элементах языка, в частности об усложненных и трудных слогах: **астреч, братств** — особенно в неодносложных словах: **парта, аобла, солдат, сестра, барство, братство, испробовать, искромсать** и т. п. Здесь встает вопрос о слогоделении, о правильном делении слов на слоги.

Слогоделение имеет практический и теоретический интерес. Практически правильное слогоделение необходимо при обучении грамоте — первоначальное чтение по слогам (через это проходят все дети, и это важный, ответственный этап школьного образования), в правописании — правила переносов, в практике пения — сольного и хорового (на каждый слог — своя нота).

Теоретически вопрос о слогоделении очень трудный и не имеет пока единого решения. Но некоторые практические рекомендации и здесь можно дать: 1) любой одиночный согласный между гласными отходит к последующему слогу: **пе-ре-де-лают** (слоги получаются открытые, оканчиваются на гласный, кроме конца слова: конечному согласному «некуда уйти»); 2) первый звук из группы согласных между гласными остается при предшествующем слоге, если это звук «й»: **гай-ка, шай-ба, лей-ка, бай-ка, вой-ско, бой-ня** и т. п. (невозможно деление га-йка и т. п.); 3) при стечении двух одинаковых согласных слогораздел пройдет между ними: **кас-са, мас-са, сум-ма, аан-на, тон-на** и т. п. (ср. невозможное деление су-мма). Все другие сочетания согласных отходят к последующему слогу: **ве-сна, кра-сна, пе-сня, ба-сня, сестра, па-сли, не-сли** и т. п. (перенос на письме здесь свободный: ве-сна и вес-на, се-стра и сес-тра, сест-ра). В трудных случаях учитывают место ударения (ударение «удерживает» при себе первый звук группы: мо-сты, но мос-тик) и морфологическое строение слова (слогоделение согласуется с делением слова на морфологические части: раз-бить, а не ра-збить).

Для практического и теоретического определения места слогораздела все еще не утратило значения наблюдение М. В. Ломоносова: к последующему слогу относятся такие сочетания согласных, с которых могут начинаться слова, например: **«у-жасный, чу-дный, дря-хлый, то-пчу,** ибо от согласных сн, дн, хл, пч начинаются речения: снег, дно, хлеб, пчела» («Российская грамматика»).

ПРИБОРЫ ТЕПЛОВОГО КОМФОРТА

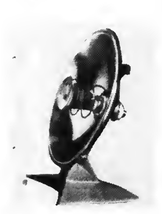
Д. ЛЕПАЕВ

● X ПЯТИЛЕТКА

Товары народного потребления

Для поддержания благоприятного микроклимата в квартире нередко приходится дополнительно обогревать помещение. С этой целью обычно пользуются электронагревательными приборами. Они удобны, просты в эксплуатации, гигиеничны. Промышленность выпускает широкий набор электронагревателей, основанных на разных конструктивных принципах, разной мощности, в разнообразном оформлении. Здесь мы расскажем о некоторых распространенных типах.

Долгожитель электронагревательных приборов — хорошо всем известная отражательная печь (отражатель). Это напольный прибор с поворотным отражателем, направляющим тепловое излучение. Нагревательный элемент—открытая спираль на керамическом основании. Прибор простой, легкий, дешевый, но открытая спираль небезопасна в пожарном отношении.



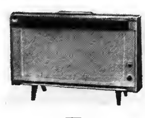
Отражательные печи выпускаются на напряжение 127 или 220 В. Потребляемая мощность 600 и 1 500 Вт.

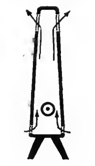
●

Конвектор — более совершенный электроотопительный прибор. Он нагревает воздух, проходящий за счет естественной конвекции через нагревательные элементы. Конвектор обеспечивает наилучший тепловой комфорт, работает бесшумно, его можно установить в любом месте.

Для маркировки конвекторов принято определенное буквенное обозначение: Э — электроконвектор, О — открытый нагревательный элемент, З — закрытый нагревательный элемент (трубчатый), Н — нерегулируемая мощность, Б — бесступенчатое регулирование мощности, С — ступенчатое регулирование мощности, Т — терморегулятор.

Электроконвектор «Комфорт» типа ЭОС напольного типа, переносной. Номинальное напряжение сети 220 В, имеет двухступенчатое регулирование мощности — 1250 Вт и 625 Вт. В качестве нагревателя используется открытая спираль из нихрома. Спираль растянута в несколько рядов и закреплена на изоляторах. Внутри конвектора установлены металлические экраны, уменьшающие нагрев корпуса. Габариты 692 × 422 × 160 мм.





В последнее время большой популярностью стали пользоваться электрокамины — электроприборы с теплопередачей излучением. Направленный поток тепла в них создается двумя-тремя нагревательными элементами и концентрируется с помощью отражателя.

В каминах применяются открытые и закрытые нагревательные элементы. Нагреватели с открытой спиралью, намотанной на керамической основе, наиболее дешевы. Закрытые нагреватели более надежны, в них нихромовая спираль установлена в кварцевой трубке с толщиной стенки 1—2 мм. Кварцевое стекло хорошо пропускает тепловое излучение, имеет высокую термостойкость, не деформируется при соприкосновении с раскаленной спиралью. Такие нагреватели совершенно безопасны, так как при перегорании спираль остается внутри трубки и не провисает.

В каминах применяются полированные металлические отражатели параболической формы. Нагреватель находится в фокусе отражателя, концентрирующего и направляющего тепловое излучение. Корпус камина обычно изготовляют из металла. В верхней и нижней его части имеются вентиляционные отверстия.

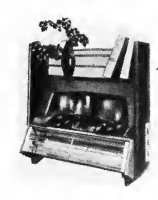
Дизайнеры постоянно работают над совершенствованием электрокаминов, улучшая их эстетические и эргономические свойства. Отдельные модели имеют разнообразную декоративную отделку: из камня, кирпича, кафельных плиток, имитацию ценных пород дерева. Нередко камины имеют полку для книг или цветов.

Чтобы придать электрокаминам вид настоящих дровяных или угольных, устанавливают специальные устройства, имитирующие горящие угли, дрова, языки пламени. Конвективные вертушки или микродвигатели с лампами подсвета

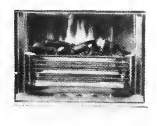
создают эффект бегающих языков пламени, мерцание тлеющих углей.

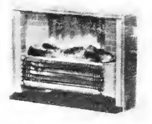
Для каминов, так же как и для конвекторов, приняты определенные буквенные обозначения: К — электрокамин, О — открытый нагревательный элемент, З — закрытый нагревательный элемент, Ф — сферический отражатель, Б — цилиндрический или параболический отражатель.

ЭЛЕКТРОКАМИН «УЮТ» напольного типа. В нижней части корпуса расположены электронагреватели и устройство, имитирующее горящие угли. Верхняя часть камина представляет собой декоративную полку. Мощность 1250/840 Вт.

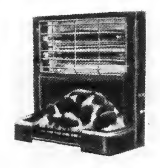


ЭЛЕКТРОКАМИН «ТУЛУКЕ» типа КЗБ-1,25/2—2 напольного исполнения в деревянном корпусе. В средней части камина расположены подсветка и декоративная панель, имитирующая горящие дрова. В камине установлены два трубчатых электронагревателя. Номинальное напряжение 220 В, потребляемая мощность 1250 Вт, габариты 810 × 570 × 240 мм.





ЭЛЕКТРОКАМИН «УГОЛЕК» напольного типа. Нагревательный элемент — две открытые спирали на керамической основе. Выпускается на напряжение сети 127 или 220 В. Регулировка мощности двухступенчатая 1250 Вт и 625 Вт. Габариты 460×210×450 мм.





В нижней части камина смонтировано устройство, имитирующее горящие угли. Оно состоит из лампы накаливания для подсветки, вертушки и декоративной панели. При включении лампы поток подогретого воздуха вращает вертушку, прорези которой, пропуская свет, создают эффект бликов пламени.

●

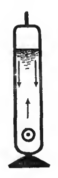
Другой тип отопителей, широко использующихся в быту,— масляные электрорадиаторы. Это приборы, у которых тепло передается через внешнюю неогражденную поверхность. Наибольшее распространение получили электрорадиаторы с промежуточным теплоносителем, обычно минеральным маслом, залитым в металлический корпус радиатора.

Принцип действия радиатора основан на естественной циркуляции нагретого масла. Оно заполняет герметичный металлический корпус, в нижней части которого расположен трубчатый электронагреватель (ТЭН). При работе восходящий поток масла проходит посредине между стенками радиатора, а потом опускается вдоль них, отдавая стенкам свое тепло.

Регулирование нагрева электрорадиатора (до температуры не более 105°С) осуществляется с помощью терморегулятора, термоограничителя или переключателя, отключающих нагреватель при температуре поверхности радиатора более 130°С.

Масляные радиаторы выпускаются в трех вариантах оформления: напольные, настенные и передвижные. Им присвоены следующие обозначения: Р — электрорадиатор, М — маслонаполненный, А — автоматическое поддержание температуры воздуха в помещении, Б — бесступенчатое регулирование мощности, С — ступенчатое регулирование мощности, Т — термоограничитель.

Бытовые маслонаполненные электрорадиаторы «ТЕРМО» выпускаются в зависимости от мощности, трех моделей «ТЕРМО-1, 2 и 3». Все модели снабжены трубчатыми электронагре-



● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

ЦИФРЫ-ШИФРЫ

Приведенные в задании десять слов записаны числовым шифром. В записи использованы 12 букв: А, Е, И, К, Л, Н, О, П, Р, С, Т, У и 12 чисел: 2, 3, 4, 22, 33, 44, 23, 32, 24, 42, 34, 43. Проанализируйте буквы и цифросочетания следующих двух примеров и установите, какими числами зашифрованы те или иные буквы:

Т П Р С О У А К — 2 3 4 2 2 3 3 4 4 2 3 3 2

К Т Л Р Н А И Е — 3 2 2 2 4 4 3 4 2 3 4 3 4 2

Разгадав ключ, прочитайте зашифрованные слова:

1. 3 2 2 4 4 2 2 3 2 2 3
2. 3 2 4 4 4 2 3 3 3 4
3. 2 2 4 2 3 4 2 3 2 3 3 4
4. 4 4 2 2 2 2 2 3 3 4 2 3
5. 2 2 3 2 3 3 3 4 2 4 4 4 3 2 3
6. 3 2 3 3 3 4 2 4 2 3 3 2 2
7. 3 2 3 4 2 4 3 2 4 4 4 2 3
8. 3 2 4 4 2 2 2 2 3 4 3 4 4 3 3 2
9. 2 4 2 3 3 2 2 3 3 4 4 3 2 2 2
10. 2 2 3 2 2 3 4 2 4 2 3 2 4 3 3 4 2 3

БУКВЕННЫЙ ПОВТОР

В квадратах 4×4 требуется за определенное число ходов расставить буквы так же, как цифры, то есть в тех клетках, где находятся одинаковые цифры, должны быть одинаковые буквы. За один ход принимается одновременное перемещение (мысленное) двух любых букв.

Пример

Расставить буквы так же, как цифры, за 2 хода.

3	Т	Ш	М
2	Т	Ш	Т
1	М	М	Ш
	а	б	с

3	5	9	7
2	7	9	9
1	7	5	5
	а	б	с

Решение: 1) с1—с2; 2) в1—а2, или 1) в1—в2; 2) с1—с2 (порядок ходов несуществен).

3	Т	Ш	М
2	М	Ш	Ш
1	М	Т	Т
	а	б	в

3	5	9	7
2	7	9	9
1	7	5	5
	а	б	с

Задание № 1

4	Ш	Н	М	Р
3	Р	Ш	Р	М
2	М	Р	Ш	Н
1	М	Н	Н	Ш
	а	б	с	d

4	2	4	7	5
3	5	2	4	2
2	7	2	5	7
1	4	5	4	7
	а	б	с	d

Задание № 2

4	И	Е	И	У
3	И	А	Е	А
2	У	Е	У	Е
1	А	У	И	А
	а	б	с	d

4	5	1	4	1
3	5	4	8	5
2	8	1	8	4
1	4	5	1	8
	а	б	с	d

Задание № 3

4	В	В	Т	Ф
3	Ф	Т	Д	Д
2	Д	Д	Ф	Т
1	В	В	Т	Ф
	а	б	с	d

4	3	6	8	9
3	9	8	9	3
2	8	3	3	9
1	6	8	9	6
	а	б	с	d

Решите задание № 1 за 4 хода, № 2 за 5 ходов и № 3 за 5 ходов.

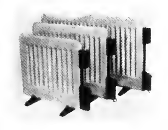
Для проверки решения можно вырезать из бумаги карточки, нанести на них указанные буквы и произвести реальные перемещения.

А. ЗАК

вательными элементами и автоматическими терморегуляторами.

«ТЕРМО-1» (РМБ-0,5) питается от сети 127 или 220 В, потребляя мощность 500 Вт. Рассчитан на отапливание помещения объемом 12—15 м³. Размеры радиатора 670 × 540 × 200 мм.

Электрорадиатор «ТЕРМО-2» (РМБ-0,8) выпускается на напряжение 220 В, потребляет 800 Вт, отапливает помещение объемом 20—24 м³. Размеры радиатора 850 × 590 × 200 мм.

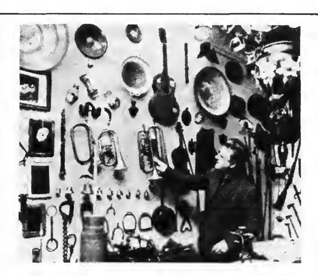


Самый большой и мощный из этой серии — электрорадиатор «ТЕРМО-3» (РМБ-1,25). Его размеры 1200 × 650 × 200 мм, потребляемая мощность 1250 Вт.

Секционный маслонаполненный электрорадиатор РМС-1,0/220 состоит из десяти секций, заполненных минеральным маслом. Нагрев осуществляется блоком нагревателей типа ТЭН, размещенных в нижней части радиатора. Прибор отличается от электрорадиаторов панельного типа большей поверхностью теплоотдачи при меньших габаритах. Нагрев поверхности регулируется с помощью терморегулятора.

Электрорадиатор питается от сети напряжением 220 В, потребляемая мощность 1000 Вт, имеет две ступени переключения мощности. Размеры радиатора 570 × 210 × 680 мм.

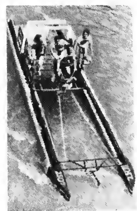






● Старые, вышедшие из моды или сломавшиеся предметы обихода обычно выбрасывают. А между тем эти вещи могут рассказать немало любопытного о технике, вкусах и модах недавнего прошлого, о жизни пользовавшихся ими людей. К тому же нередко они бывают нужны для театральных и кинопостановок. Так подумал венгр Лайош Миларик из села Мадьяркеши и стал собирать старую домашнюю утварь. Постепенно у него скопилась солидная коллекция, дающая представление о жизни нескольких поколений венгров. На основе коллекции Миларика создан сельский музей.





● Уже девятый год в штате Джорджия (США) устраиваются парады необыкновенных изобретений в области водного транспорта. На снимке — водный велосипед на 20 человек.

● На острове Мальта по давней традиции категорически запрещено писать или приклеивать на заборах и стенах домов предвыборные плакаты и призывы кандидатов. Но с предварительного разрешения полиции лозунги и плакаты можно писать на земле.

● В Базеле (Швейцария) регулярно проводятся традиционные состязания, в которых может принять участие любой желающий: кто дальше толкнет камень весом 90 килограммов.

● «Римский город» — так называют французы расположенный на юге Франции город Ним. Здесь сохранились крупные античные сооружения. В центре Нима возвышается величественный амфитеатр (I век н. э.). В плане он имеет форму овала размером 133 на 101 метр — зто в полтора раза меньше римского Колизея. Но сохранился он значительно лучше Колизея, от которого к нашему времени остались одни руины. После падения Римской империи Колизей стали использовать как запас готовых каменных блоков. Амфитеатр Нима не раз сослужил горожанам хорошую службу: в средние века его толстые стены высотой 21 метр служили надежной защитой от вражеских набегов.

Сейчас амфитеатр показывают туристам, а раз в год здесь устраивают бой быков с участием тореадоров — гастролеров из Севильи. Зрители (их бывает более 20 тысяч) сидят не на каменных ступенях, как в древние времена, а на специально устроенных деревянных скамьях. Но в одном отношении при римлянах комфорт был выше: над местами зрителей тогда натягивали гигантский тент от солнца, а сейчас городской муниципалитет не может пойти на такой расход.

● В 1976 году Индия заняла первое место в мире по числу выпущенных художественных кинофильмов: 507 кинокартин на 14 языках народов Индии — таков общий итог.

● Двухэтажные автобусы, так распространенные в Англии, не смогли привиться в Париже.

Несколько таких автобусов было куплено для французской столицы в 1968 году. За девять лет их эксплуатации парижане пользовались только первым этажом, и даже в часы «пик», когда нижний салон был переполнен до отказа, подавляющее большинство пассажиров предпочитало ехать в тесноте, чем преодолеть девять ступенек лестницы, ведущей на второй этаж, совершенно пустой. Что это — недоверие к заграничной выдумке или просто лень? Как бы там ни было, городские власти ищут сейчас покупателя на эти автобусы.

● Жительнице Лос-Анджелеса (США) Юли Уивер уже 88 лет, однако она ежедневно пробегает по нескольку километров. По ее словам, сейчас она чувствует себя лучше, чем когда-либо в молодости. Увлечение бегом трусцой началось у миссис Уивер около сорока лет назад, когда она тяжело заболела и врачи даже не надеялись ее спасти. От медленных прогулок она постепенно перешла к бегу и считает это средством от всех болезней.

● В этом году завод «Хронотехна» в городе Штернберк (ЧССР) начнет выпуск будильников, в которых вместо звонка будет установлено устройство, имитирующее пение птиц. Конструкторы считают, что их изобретение сможет обеспечить каждому, кто им воспользуется, хорошее настроение на целый день.

● Электронные ювелирные изделия — вот последний крик моды в Западной Европе. Первым такого рода украшения начал изготовлять венский художник Хандертвассер. Из светоизлучающих диодов (полупроводниковые устройства, светящиеся при пропускании тока зеленым, красным или синим светом) он стал делать браслеты, кольца и ожерелья. Естественно, каждое такое украшение снабжается миниатюрной батарейкой. Сейчас швейцарская фирма «Блитц» в Цюрихе приступила к массовому выпуску электронных ювелирных изделий.

Любопытно, что, как это часто бывает, и в этом случае новое — это хорошо забытое старое. В конце прошлого века некоторые парижские ювелиры стали вводить в свои изделия маленькие электролампочки. Новинка тогда не привилась из-за громоздкости и малой емкости тогдашних батареек.

● Уже лет десять во всем мире популярны автогонки на картах. Решив выжать из машины все, что возможно, автогонщик из ФРГ Ганс Хайер построил карт с восемью колесами и четырьмя двухтактными моторами общей мощностью 80 лошадиных сил. На своем карте Хайер развил скорость 260 километров в час, то есть больше, чем многие «настоящие» гоночные автомобили (фото внизу).

● Как сообщает американский журнал «Ридерс дайджест», чемпион по марафонскому бегу американец Билл Роджерс на вопросы, как он добился своих результатов, отвечает, что в этом большая заслуга воров. Это они сделали его хорошим бегуном. Вначале у Роджерса украли мотоцикл, на котором он ездил на работу, находящуюся от его дома почти в трех милях (около пяти километров). Билл пересел на велосипед, но и его через некоторое время украли. Тогда он стал каждый день бегать на работу и домой, решив, что в этом случае вряд ли у него украдут еще что-нибудь. Однако он ошибся: его два раза пытались ограбить в дни получки, и в обоих случаях его спасали только быстрые ноги. Так Билл Роджерс стал чемпионом.

● На чем только не пересекали Ламанш! Недавно житель Лондона Кен Мессенджер перелетел его на дельтаплане, спрыгнув с воздушного шара на высоте 6500 метров. Через 45 минут полета он приземлился на французском берегу.

● Заботясь о безопасности уличного движения, специальная комиссия в штате Орегон (США) предложила оригинальный метод наказания водителей, неоднократно задержанных за нарушения. На бамперах машин-нарушителей стандартные номерные знаки будут заменяться красными. Как долго водитель будет ездить с таким предупреждающим знаком, решит в каждом конкретном случае судья.



ПАЛЬМЫ ДОМА



Феникс Робелена

Какие из пальм хорошо растут в домашних условиях? Как ухаживать за ними?

В. КУДРЯВЦЕВА
г. Запорожье.

Самые декоративные и неприхотливые пальмы для теплых и светлых помещений — финиковая, хамеропс, хамедорея, трахикарпус, сабаль. Несколько требовательнее к условиям кентия, арека, юбея.

Молодые пальмы сажают в высокие глиняные горшки, так как корни у них длинные. Для крупных пальм необходимы деревянные кадки или ящики, сделанные из дуба, бука, клена или сосны. На дно горшка или ящика укладывают дренаж — черепки, керамзит, куски угля, песок, сверху насыпают земляную смесь из дерновой, листовой земли, торфа, перегноя и песка в равных частях.

Для взрослых пальм землю составляют потяжелее (с добавлением глины): дерновая, листовая земля, глина, торф, перегной, песок в соотношении 2 : 1 : 1 : 1 : 1: 1. В приготовленную земляную смесь хорошо добавить сухой коровяк, перепревший навоз или роговую стружку — примерно 1% от объема смеси.

Рыхлая почвенная смесь нужна хамедореям. Ее приготовляют из листовой, дерновой, перегнойной земли, торфа и песка в соотношении 2:1:1:1:1.

Пересаживают молодые пальмы ежегодно или раз в два года, а взрослые — через три — пять лет. Посуду берут глубже и шире старой примерно на 10—20 сантиметров. Земляной ком осматривают, снимают поверхностный слой, удаляют поврежденные и сгнившие корни, стараясь возможно меньше затрагивать здоровые, не сгибают и не растягивают их.

Очень важно, чтобы пересаженное растение не было заглублено. Корневая шейка должна быть на уровне поверхности земли. Если раньше корни растения были оголены, их при пересадке засыпают землей или обкладывают влажным мхом.

Поливают пальмы ежедневно и обильно. Во время роста они требуют много воды и света. Опасно пересушивать землю, многие растения теряют в результате этого всю свою красу — листья.

Зимой большинство пальм находится в состоянии покоя, а если и растет, то очень медленно. Поливают их реже. Растения увлажняют, когда верхний слой земли хорошо подсохнет. Поливают дождевой или отстоявшейся водопроводной водой комнатной температуры или чуть теплее.

Весной и летом пальмы полезно раз в две недели подкармливать жидкими органическими удобрениями (соотношение 1 : 10) и минеральными в дозах, указанных в инструкциях. Перед подкормкой землю за час-два обильно поливают.

Не забывайте регулярно рыхлить верхний слой земли в горшке, а пыль, оседающую на листьях и черешках, обтирать влажной тряпкой или обмывать под тепловатым душем. Можно выставить пальмы под теплый дождь или полить их из лейки.

Некоторые пальмы — хамеропсы, ливистоны, финики — можно выносить на лето в сад, на балкон или на открытую веранду, но нужно позаботиться, чтобы их не обжигали яркие солнечные лучи. Более прихотливые пальмы — кентии, тонкоствольные хамедореи, феникс Робелена, а также редкие виды — круглый год остаются в комнатах.

Многие любители сетуют, что у пальм засыхают и желтеют кончики листьев. Это—естественное явление, особенно в отопительный сезон, когда воздух в помещении сух.

Лучшая температура для роста пальм 16—22°С. Если температура выше, пальмы ежедневно опрыскивают. Хорошо иметь в комнате

Хамедорея изящная



Кентия



Арека





Рапис веерообразный



Ливистона южная

увлажнитель воздуха «Комфорт».

Подсохшие кончики листьев обрезают ножницами, не затрагивая живой ткани. Если этого не сделать, лист будет сохнуть дальше. Старые, пожелтевшие листья обрезают, когда черешок пожелтеет до самого конца.

Чтобы пальма росла раскидисто, ровно, горшок поворачивают к солнцу так, чтобы стрелка листа была направлена внутрь комнаты. Если периодически поворачивать растение, оно не будет кособоким.

На пальмы, особенно в теплых помещениях, часто нападают вредители. Очень опасен паутинный клещ, который селится на листьях главным образом с нижней стороны. При первых признаках поражения — белесоватых пятнах и полосах — сильной струей прохладной воды смывают вредителей с обеих сторон листьев. Когда листья обсохнут, их опрыскивают настоем табака или махорки с добавлением зеленого или хозяйственного мыла. Через два-три часа листья обливают чистой водой.

Ваши растения

Процедуру повторяют через три-четыре дня в течение двух-трех недель.

Пальмы довольно часто повреждаются и щитовкой, от которой избавиться сложнее. Сначала ее счищают заостренной палочкой или зубной щеткой, а затем опрыскивают перечисленными средствами или аэрозолью «Цветофос» рижского производства.

Молодые пальмы разных видов можно приобрести в цветочных магазинах, в питомниках и хозяйствах. Но можно их вырастить из косточек. Первые годы надо терпеливо ждать, ухаживать, ежегодно пересаживать, пока пальмы не достигнут пышной зрелости. Часто сажают вяленые финики, которые продают в магазинах. Эта финиковая пальма — финик дактилифера — не так декоративна, как другие виды, например, канарский или Робелена, самая красивая и миниатюрная пальма.

Е. НАЗАРОВ,
действительный член Московского общества испытателей природы.

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

Появились в продаже пылесосы с индикатором заполненности пылесборника. Как он устроен?

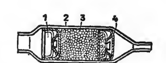
Индикатор представляет собой стеклянную или пластмассовую трубку с поршнем, закрепленным на пружине. Трубка соединяется с камерой пылесоса, другая ее сторона открыта. Красная полоса на шкале указателя отмечает допустимый уровень заполнения пылесборника.

Если пылесборник и фильтры чистые, давление воздуха превышает упругость пружины, и поршень перекрывает шкалу. Перемещение поршня на красную полосу соответствует понижению расхода воздуха до $70 \cdot 10^{-4}$ м^3/с. Когда скорость всасывания пыли будет меньше силы, удерживающей пыль на поверхности или на внутренней поверхности шланга (эта критическая скорость равна 11 м/с), фильтры надо чистить.

Для чего предназначен осушительный патрон в агрегате домашнего холодильника?

Осушительный патрон поглощает влагу из хладоагента (газа фреона-12) и предохраняет капиллярную трубку — вода в ней не замерзает.

Осушительный патрон — это металлическая трубка длиной 105—135 мм и диаметром 12—18 мм. Внутри трубки находится адсорбент — синтетический цеолит, огражденный с двух сторон сетками.



1 — обойма фильтрующей сетки; 2 — корпус патрона; 3 — цеолит; 4 — фильтрующая сетка.

У цеолита пористая кристаллическая структура. Мельчайшие поры соединены между собой узкими каналами. Благодаря этому возникает избирательная адсорбция — в поры проникают лишь те молекулы, размер которых меньше диаметра каналов. Поры удерживают только молекулы воды и не засоряются веществами с более крупными молекулами, в частности фреоном и маслом.

Инженер Д. ЛЕПАЕВ.

ЧИСТЕЦ ЛЕСНОЙ

По тенистым лесам, среди кустарников и на высокотравных лугах непременно отыщется довольно крупная трава с багровыми цветочками и отталкивающим запахом. Зовут ее — чистец лесной (Stachys silvatica). Внешне чистец несколько напоминает глухую крапиву, но если пристальнее вглядеться, можно обнаружить в его облике и много своеобразного. Стебель этой травы гранистый, прямостоячий или чуть изогнутый, ветвится ближе к верхушке. Из-за волосков он кажется шероховатым, мохнатым. Особенно густое опушение в верхней части стебля, железистые волоски там на ощупь как бы клейкие — возможно, так растение защищает свои цветки от лазящих насекомых.

Листья чистеца тонкие, размером с детскую ладошку, очертанием сердцевидные, и верхушке заостренные, края с большими зазубринами. Все листья, кроме самых верхних, имеют длинные черешки. Соцветие лесного чистеца длинное, состоит из мутовок; у основания соцветия они расположены реже, чем на верхушке. Венчики темнопурпуровые, трубки их опушенные. Нижняя губа каждого венчика почти в два раза длиннее верхней. Отличается она и окраской — на темном фоне видны белые волнистые линии. Цветет этот чистец все лето, на радость шмелям и пчелам. Недаром пасечники считают его хорошим медоносом. Если из-за недостатка насекомых (в дождь они не летают) перекрестного опыления не произошло, рыльца цветка загибаются книзу, касаясь длинных тычинок, — происходит самоопыление.

Род чистецов (семейство губоцветных) достаточно обширен — объединяет до двухсот видов. В основном это многолетние, реже однолетние травы. Соцветия у них колосовидные, состоят из ложных мутовок.

Многие растения этого рода известны издавна как лекарственные, хотя они не включены ни в одну национальную фармакопею. Не прибегает сейчас к помощи чистецов народная медицина. Лесной чистец, по-старинному «колосянницу лесную», древние лекари прописывали при истерии и обмороках. В одной из первых отечественных ботаники сказано: «Ее в наливках с горячею водою пьют от родимца и эпилепсии... от разных обмороков и от истерик. Снаружи толченую колосянницу прикладывают на гнилые раны или язвы, коих она скоро заживляет». Настойку сушеной травы чистеца самобытные лекари прописывали при затверделых опухолях. Готовили из чистеца (лесного или болотного) успокаивающее средство, а также средство, понижающее давление крови. Считалось, что «препараты из этого растения в два раза сильнее, чем препараты из пустырника».

В нашей флоре найдено до 50 видов чистецов, из них более половины встречаются лишь в горных районах Кавказа. Но наиболее характерные виды этого растения встречаются повсеместно. Самые обыкновенные из них будут чистец лесной и болотный. Чистец болотный (S. silvestris) растет на влажных лугах, в березовых колках, по опушкам, берегам рек и озер, а на переувлажненных полях встречается как сорняк. Цветки его темнокрасные с пурпурными пятнами, нижние мутовки соцветия сильно расставленные, стебель опушен густыми волосками. Листья на коротких черешках, а то и вовсе сидячие.

Очень интересно ползучее корневище болотного чистеца. На концах его подземных побегов крупными бусами вырастают желтые клубни. Причем клубней этих бывает совсем немало, от 10 до 50 на один куст. Если подсчитать, сколько клубней чистеца придется на гектар чистой заросли, то окажется, что общий вес их может превысить одиннадцать тонн!

Клубни чистеца съедобны, употребляют их в пищу, как картофель или спаржу. Годятся они и для приготовления муки. Вот как об этом сказано в уже цитированном старинном ботаническом руководстве: «Коренья телистые и людям можно варить и употреблять в кушанье. Сушеные и молотые вместо хлеба могут служить в нужном случае». Кстати, в Германии в середине прошлого века пробовали даже ввести болотный чистец в культуру. Затея почему-то не оправдала себя, хотя в мировом овощеводстве известны случаи приручения чистеца. Например, в Японии клубненосный чистец (S. aqqinis) занимает достаточно крупные плантации.

Конечно, в посевах культурных растений чистец всего лишь злостный сорняк. Злостный потому, что извести его очень сложно. Ведь обилие клубней в пахотном слое приводит к быстрому засорению поля. Подобно картофелю, который легче разводится клубнями, чем семенами, чистец тоже размножается в основном вегетативным путем. Семена у него есть — мелкие, темно-бурые орешки, с косым черным семенным рубчиком, но они дают слабые всходы, а слабым вряд ли удалось бы выдержать соперничество зеленых конкурентов. Зато каждый клубень выкидывает крепкий и стойкий побег. Ни холода, ни даже морозы клубням не страшны. Пахотные орудия растаскивают этот посевной материал по всему полю. Чистец изводят с полей с помощью чистых и ранних черных паров.

На переувлажненных участках проводят дренаж.

Кормовое значение чистецов ничтожно. Ботву их обходят и лошади и коровы.

Адрес редакции: 101877, Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35, отдел писем и массовой работы — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18.

Сдано в набор 19/X 1977 г. Т 21306. Подписано к печати 1/XII 1977 г. Формат 70×108 1/16. Усл. печ. л. 14,7. Учетно-изд. л. 20,25. Тираж 3 000 000 экз. (1 завод: 1—1 650 000). Изд. № 34. Зак. № 1308.

Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография газеты «Правда» имени В. И. Ленина. 125865, Москва, А-47, ГСП, ул. «Правды», 24.

Для лошадей эти травы вообще ядовиты: содержат алиалоиды. Более «благосилонны» к чистецам свииьи, но оии поедают ие ботву, а кориевища и илубин. Ботвой разве что лакомятся овцы, иозы, диине животиые, иапример, иосулн.

В народных говорах чистец лесиой известеи иаи бабка, зменная трава н колосиица (иальиа с латииսиого иазваиня). Болотный чнстец больше получнл прозвнщ. На Урале его именовали блошиица рамеиная н васильии холостые; на Вятчиие — колютик, иолосини болотиый; иа Могнлевщиие — волчья крапива. Совсем стариниое иазваине его — чериозябеинии. Общераспространениое руссиое нанмеиованне травы — чистец дано за свойство неиоторых видов этой травы очищать иожу от разиых иагиоений и золотухи.



На фото — чистец болотный. На рисуние — чистец лесной: верхияя часть цветущего растеиия, цветои и плод — орешеи.



Зима — тяжелое время для зверей и птиц. Люди взяли на себя заботу о четвероногих и пернатых обитателях наших лесов. Во время сильных снегопадов в специально поставленные кормушки егери и их добровольные помощники закладывают сено и другой корм для оленей и кабанов. Не забыты и птицы. Как соорудить для них простейшую кормушку, можно прочитать на странице 124. Во многих местах страны горожане в выходные дни подкармливают пушистых белок, а те настолько доверчивы, что угощаются из рук.

Наука и жизнь 1978, № 1, 1—160.

НАУКА И ЖИЗНЬ Индекс 70601 Цена 50 коп.